

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной (135)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 21 июня 2025 г.

Рабочая программа практики

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)»**

Направление: 04.04.01 Химия

Физическая химия

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Яковлева Ариадна Алексеевна
Дата подписания: 2026-02-06

Документ подписан простой электронной подписью
: Евстафьев Сергей Николаевич
Дата подписания: 2026-02-09

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: научно-исследовательская работа (научно-исследовательский семинар)

Способ проведения – Стационарная

Форма проведения –

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.3
ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.3
ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3
ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ОПК-4.5
ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в избранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.6
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	УК-1.8
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.5

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ОПК-3.3	Использует вычислительные	Опыт профессиональной

	<p>методы и существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности при написании научной статьи, подготовке презентации, проведении литературного поиска, оптимизации экспериментальных результатов</p>	<p>деятельности: -проведении исследовательской работы по данной тематике; - получении результатов исследований научного и прикладного характера; - анализе научно-технической информации и результатов исследований Уметь: формулировать цели и задачи исследования, составлять планы, определять этапы выполнения работы Владеть: - навыками использования методологии научных исследований</p>
УК-6.5	<p>Сочетает использование методологии научных исследований с готовностью реализовать приоритеты собственной деятельности, демонстрирует ориентацию на достижение высоких результатов, владеет и использует эффективные способы и приемы реализации творческих способностей личности в процессе самообразования и самосовершенствования</p>	<p>Опыт профессиональной деятельности: при -проведении исследовательской работы по данной тематике; - получении результатов исследований научного и прикладного характера; - анализе научно-технической информации и результатов исследований Уметь: формулировать цели и задачи исследования, составлять планы, определять этапы выполнения работы Владеть: навыками использования методологии научных исследований</p>
УК-1.8	<p>Способен получать экспериментальные результаты физико-химических исследований, анализировать их с использованием статистических методов обработки данных, обобщать и формулировать рекомендации, готовить отчеты и научные публикации и указывать пути продолжения исследований</p>	<p>Опыт профессиональной деятельности: при -проведении исследовательской работы по данной тематике; - получении результатов исследований научного и прикладного характера; - анализе научно-технической информации и результатов исследований Уметь: формулировать цели и задачи исследования, составлять планы, определять этапы выполнения работы Владеть: навыками использования методологии научных исследований</p>
ОПК-1.3	Выполняет экспериментальные	Опыт профессиональной

	исследования по теме ВКР с использованием современных приборов	<p>деятельности: -проведении исследовательской работы по данной тематике;</p> <p>- получении результатов исследований научного и прикладного характера;</p> <p>- анализе научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>Уметь: формулировать цели и задачи исследования, составлять планы, определять этапы выполнения работы</p> <p>Владеть: - навыками использования методологии научных исследований;</p>
ОПК-2.3	Анализирует, интерпретирует и обобщает результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии, связанной с темой ВКР	<p>Опыт профессиональной деятельности: -проведении исследовательской работы по данной тематике;</p> <p>- получении результатов исследований научного и прикладного характера;</p> <p>- анализе научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>Уметь: формулировать цели и задачи исследования, составлять планы, определять этапы выполнения работы</p> <p>Владеть: - навыками использования методологии научных исследований</p>
ОПК-4.5	Владеет методологией подготовки публикации по результатам научных исследований с соблюдением требований, правил и стандартов, умеет оформить результаты работы в виде презентации для представления на конференции и участия в дискуссиях	<p>Опыт профессиональной деятельности: -проведении исследовательской работы по данной тематике;</p> <p>- получении результатов исследований научного и прикладного характера;</p> <p>- анализе научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>Уметь: формулировать цели и задачи исследования, составлять планы, определять этапы выполнения работы</p> <p>Владеть: - навыками использования методологии научных исследований</p>
ПК-1.6	Владеет методологией	Опыт профессиональной

	организации и планирования в ходе решения научно-исследовательских задач, освоены и развиты навыки постановки эксперимента, анализа результатов, подготовки отчетов и научных публикаций в области физической химии, химической технологии и некоторых смежных с химией наук	деятельности: при -проведении исследовательской работы по данной тематике; - получении результатов исследований научного и прикладного характера; - анализе научно-технической информации и результатов исследований Уметь: формулировать цели и задачи исследования, составлять планы, определять этапы выполнения работы Владеть: - навыками использования методологии научных исследований
--	--	--

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))</i>	Форма промежуточной аттестации
очная	2 курс / 3 семестр	6	4 недели / 216 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа (научно-исследовательский семинар) проводится с целью формирования у магистрантов исследовательских компетенций и вовлечение их в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность.

4.1 Сводные данные по содержанию аудиторных занятий научно-исследовательского семинара (таблица)

4.2 Краткое содержание аудиторных занятий (таблица)

4.3. Самостоятельная работа (таблица)

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	1 Основной	ниже
2	1.1 Выделенная часть практики (2 недели): - аудиторная работа – 16 ак.ч., - самостоятельная работа – 32 ак.ч.	Аудиторные занятия посвящены освоению компетенций в области этики проведения научных исследований и особенностям подготовки и публикации научных статей. В рамках выделенной части практики магистранты участвуют в очных практических занятиях,

		выполняют задания руководителя НИС по подготовке к занятиям и изучению дополнительного материала, подготовку отчета о проделанных исследованиях и корректировка при необходимости дальнейшего плана исследований. План семинарских занятий представлен в пунктах 4.1 и 4.2. К последнему занятию научно-исследовательского семинара магистранты окончательно утверждают тему научного исследования и научного руководителя.
3	1.2 Распределенная часть практики (12 недель): - самостоятельная работа – 168 ак.ч.	Самостоятельная работа посвящена проведению научного исследования и подготовке научной статьи как результата научных исследований. Результатом работы магистрантов является: 1. Подготовленная научная статья, проверенная научным руководителем. 2. Результаты взаимной оценки научной статьи через систему электронной образовательной среды LMS Moodle.
4	2 Заключительный	Публичная защита результатов научной работы

4.1. Сводные данные по содержанию аудиторных занятий научно-исследовательского семинара Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Знакомство с научными направлениями структурного подразделения	1				1	1			Отчет
2	Работа с научными базами данных, наукометрия	2				3	1	1	41	Обзор статьи
3	Поиск, накопление и обработка научной информации	3				4	1			Обзор статьи
4	Навыки презентации	4				5	1	6	21	Отчет
5	Методология научного исследования	5				2	1			Отчет
6	Научная дискуссия как акт	6				6	1			Отчет

	коммуникации									
7	Рекомендации по разработке научного плана	7				7	1	3	39	Отчет
8	Структура и компоненты научной статьи	8				8	1			Отчет
9	Этика научной публикации	9				9	1			Отчет
10	Методы и материалы научных исследований	10				10	1	7	43	Отчет
11	Подготовка структурных частей научной статьи	11				11	1	5	36	Отчет
12	Выбор научного издания, процедура рецензирования	12				12	1	2, 4	20	Отчет
13	Корректировка плана научного исследования (при необходимости)	13								Отчет
14	Семинар с участием приглашенных экспертов	14				13	4			Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего						16		200	

4.2 Краткое содержание аудиторных занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Знакомство с научными направлениями структурного подразделения	Руководитель ООП рассказывает магистрантам о научных направлениях, развитых на кафедре
2	Работа с научными базами данных, наукометрия	Магистранты выбирают несколько наиболее важных научных журналов (российских и зарубежных), в которых публикуются статьи по тематике исследования и глубину литературного поиска. По результатам поиска оформляется отчет с приведением библиографий статей
3	Поиск, накопление и обработка научной информации	Магистранты выбирают несколько наиболее важных научных журналов (российских и зарубежных), в которых публикуются статьи по тематике исследования и глубину литературного поиска. По результатам поиска оформляется отчет с приведением библиографий статей
4	Навыки презентации	Руководитель семинара рассказывает об основных правилах представления презентаций

5	Методология научного исследования	Руководитель семинара рассказывает о методологии научных исследований
6	Научная дискуссия как акт коммуникации	Руководитель семинара рассказывает об основных правилах ведения научной дискуссии
7	Рекомендации по разработке научного плана	Магистрант в небольшом отчете описывает свое видение научных исследований
8	Структура и компоненты научной статьи	Руководитель семинара рассказывает о системе IMRAD
9	Этика научной публикации	Магистрант в небольшом отчете описывает 2-3 примера из истории науки на тему этики публикаций
10	Методы и материалы научных исследований	В небольшом эссе магистрант анализирует Методы и материалы научных исследований
11	Подготовка структурных частей научной статьи	По каждой части статьи магистрант представляет расширенный план
12	Выбор научного издания, процедура рецензирования	После просмотра списка журналов, потенциально пригодных для размещения результатов исследования магистрант выписывает требования к публикации
13	Корректировка плана научного исследования (при необходимости)	при необходимости
14	Семинар с участием приглашенных экспертов	В качестве приглашенных экспертов выступают сотрудники кафедры

4.3 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Знакомство с научными направлениями структурного подразделения	1
2	Методология научного исследования	1
3	Работа с научными базами данных, наукометрия	1
4	Поиск, накопление и обработка научной информации	1
5	Навыки презентации	1
6	Научная дискуссия как акт коммуникации	1
7	Рекомендации по разработке научного плана	1
8	Структура и компоненты научной статьи	1
9	Этика научной коммуникации	1
10	Методы и материалы научных исследований	1
11	Подготовка структурных частей научной статьи	1
12	Выбор научного издания и прохождение этапов рецензирования	1

13	Семинар с участием приглашенных экспертов, аспирантов старших курсов	4
----	--	---

4.4 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Анализ научных публикаций	41
2	Выбор темы научного исследования	4
3	Защита плана научной работы, научной статьи и/или научного текста	39
4	Подготовка к практическим занятиям	16
5	Подготовка научной статьи и/или научного текста	36
6	Подготовка презентаций	21
7	Проведение научного исследования	43

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дополнительные документы не предусмотрены;
- По результатам прохождения практики магистрант предоставляет;;
- а) Список проанализированных научных публикаций;;
- б) План научной работы;;
- с) Научную статью (тезисы), подготовленную к публикации в научном издании (сборнике), проверенную научным руководителем;;
- д) Результаты взаимной оценки научных статей магистрантами;;
- е) Презентацию результатов научной работы;
- Требования к предоставлению документации о прохождении практики;;
- Замечания и рекомендации комиссии по результатам публичной защиты плана научной работы загружаются в LMS Moodle.;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Все документы загружаются на электронный образовательный ресурс через систему LMS Moodle

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Отчет

Описание процедуры.

Магистрант самостоятельно подбирает из научных баз данных не менее 5 научных публикаций, в которых освещаются вопросы относительно выбранного научного направления. Магистрант изучает статьи, интерпретирует их относительно выбранной тематики, обсуждает с научным руководителем, определяет материал, который будет положен в основу собственного исследования, составляет библиографический список статей, с которыми работал магистрант, и краткий реферативный анализ к каждой статье

(не более 600 знаков с пробелами). Список проанализированных научных публикаций загружается магистрантом в LMS Moodle не позднее, чем за 1 неделю до промежуточной аттестации.

Критерии оценивания.

Список проанализированных научных публикаций оценивается руководителем НИС согласно рекомендованной системе:

1. Количество источников
2. Наличие иностранного источника
3. Реферативный аналитический обзор
4. Уровень оригинальности

Итоговая оценка за список проанализированных научных публикаций рассчитывается как среднее арифметическое по всем критериям, при этом не допускается оценка «неудовлетворительно» ни по одному из критериев. В случае получения оценки «неудовлетворительно» список проанализированных научных источников магистранту следует доработать и получить положительную оценку. Итоговая оценка за список проанализированных научных публикаций выставляется в LMS Moodle.

6.1.2 семестр 3 | Обзор статьи

Описание процедуры.

Реализуя собственное научное исследование, магистрант оформляет его результаты в виде научной статьи (тезисов). Руководитель научно-исследовательского семинара оказывает методическую поддержку в подготовке статьи, а научный руководитель направляет магистранта содержательно. Научная статья, подготовленная в соответствии с требованиями к структуре и содержанию, загружается в LMS Moodle для проведения процедуры оценивания другими магистрантами и научным руководителем. Каждый магистрант оценивает две статьи.

Пример заданий:

Подготовленная научная статья (тезисы) включает в себя основные элементы: заголовок статьи; аннотация/реферат/резюме/abstract; ключевые слова; основной текст статьи (актуальность, цель и(или) постановка задачи, методы научного исследования/аналитические методы исследования/методы моделирования, результаты, заключение (выводы); библиографический список/список источников.

Критерии оценивания.

1. Структура статьи соответствует заданию
2. Уровень оригинальности статьи
3. Автор предлагает идею, технологию, способы, приемы или оригинальные варианты (подходы), связанные с расширением, апробацией, доказательством эффекта идеи авторов, методов, технологий, а также /или направленные на совершенствование и(или) оптимизацию существующих методик, технологий и т.п., и научные обзоры
4. Статья обладает актуальностью
5. Статья обладает степенью практической деятельности иного профессионала
6. Выводы в статье аргументированы
7. Изложение статьи логично, используемые термины понятны; там, где необходимо,

материал проиллюстрирован
 8. Библиографический список/список источников отвечает тематике статьи и оформлен по требованиям научного журнала (сборника)

Оценка за научную статью рассчитывается как среднее арифметическое по всем критериям, при этом не допускается оценка «неудовлетворительно» ни по одному из критериев.

Научная статья каждого магистранта получает три оценки: одна оценка от научного руководителя и две оценки от магистрантов. Руководитель научно-исследовательского семинара проверяет объективность оценок студентов в соответствии с критериями, указанными в п. 6.2.3.

Руководитель НИС рассчитывает итоговую оценку за научную статью согласно методике, указанной в таблице:

№ п/п	Вид оценки [1]	Вес [2]	Итого
1	Среднее арифметическое двух оценок выставленных магистрантами	0,5	[1] * [2]
2	Оценка, выставленная научным руководителем	0,5	[1] * [2]
	Итоговая оценка	Сумма	строк 1 и 2

Итоговая оценка за научную статью выставляется в LMS Moodle.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-3.3	Выполнены все задания по НИС в системе Moodle Доклад выстроен и излагается полно, четко и логически последовательно; Ответы на вопросы отличаются грамотностью и полнотой; Демонстрируется понимание связей между целями и задачами НИР; Умеет поддерживать дискуссию по теме НИР	Защита отчетов по практике Выполнение заданий в системе Moodle
УК-6.5	Выполнены все задания по НИС в системе Moodle Доклад выстроен и излагается полно, четко и логически последовательно; Ответы на вопросы отличаются грамотностью и полнотой; Демонстрируется понимание связей между целями и задачами НИР; Умеет поддерживать дискуссию по теме НИР	Защита отчетов по практике Выполнение заданий в системе Moodle
УК-1.8	Выполнены все задания по НИС в	Выполнение

	<p>системе Moodle Доклад выстроен и излагается полно, четко и логически последовательно; Ответы на вопросы отличаются грамотностью и полнотой; Демонстрируется понимание связей между целями и задачами НИР; Умеет поддерживать дискуссию по теме НИР</p>	<p>заданий в системе Moodle Защита отчетов по практике</p>
ОПК-1.3	<p>Выполнены все задания по НИС в системе Moodle Доклад выстроен и излагается полно, четко и логически последовательно; Ответы на вопросы отличаются грамотностью и полнотой; Демонстрируется понимание связей между целями и задачами НИР; Умеет поддерживать дискуссию по теме НИР</p>	<p>Защита отчетов по практике Выполнение заданий в системе Moodle</p>
ОПК-2.3	<p>Выполнены все задания по НИС в системе Moodle Доклад выстроен и излагается полно, четко и логически последовательно; Ответы на вопросы отличаются грамотностью и полнотой; Демонстрируется понимание связей между целями и задачами НИР; Умеет поддерживать дискуссию по теме НИР</p>	<p>Защита отчетов по практике Выполнение заданий в системе Moodle</p>
ОПК-4.5	<p>Выполнены все задания по НИС в системе Moodle Доклад выстроен и излагается полно, четко и логически последовательно; Ответы на вопросы отличаются грамотностью и полнотой; Демонстрируется понимание связей между целями и задачами НИР; Умеет поддерживать дискуссию по теме НИР</p>	<p>Защита отчетов по практике Выполнение заданий в системе Moodle</p>
ПК-1.6	<p>Выполнены все задания по НИС в системе Moodle Доклад выстроен и излагается полно, четко и логически последовательно; Ответы на вопросы отличаются грамотностью и полнотой; Демонстрируется понимание связей между целями и задачами НИР; Умеет поддерживать дискуссию по теме НИР</p>	<p>Защита отчетов по практике Выполнение заданий в системе Moodle</p>

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – Семестр 3, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Формируется банк вопросов, проверяющих практические навыки, в соответствии с индикаторами компетенций в каждой программе

индивидуально. 1. Какими практическими примерами можете подтвердить актуальность Вашей темы научного исследования? 2. Какими экономическими показателями можно оценить эффективность предлагаемого Вами решения проблемы (при наличии)? 3.

Какие сферы управления компанией затронет внедрение данного решения? 4.

Какие ресурсы потребуются для внедрения предлагаемых Вами решений? 5.

Какими методами исследования (моделирования и т.п.) изучена предлагаемая идея (метод, способ, технология и т.п.)

6.2.3 Описание процедуры зачета

Зачет проводится в форме Зачет проводится в форме публичной защиты результатов работы магистранта и учета результатов текущего контроля.

Публичная защита работы магистрантов в структурном подразделении, реализующем образовательную программу магистратуры, представляет собой выступление каждого магистранта с докладом перед комиссией и последующее обсуждение представленных результатов. По результатам защиты комиссия осуществляет оценку работы каждого магистранта и дает рекомендации по дальнейшей научно-исследовательской работе. В состав комиссии входят не менее трёх НПР структурного подразделения, реализующего образовательную программу магистратуры. Обязательно участие в комиссии руководителя научно-исследовательского семинара, руководителя структурного подразделения, руководителя образовательной программы магистратуры. При необходимости в состав комиссии включаются другие НПР университета, представители сторонних организаций. Рекомендуется присутствие на публичной защите и участие в обсуждении представленных результатов обучающихся, НПР университета, представителей сторонних организаций. Замечания и рекомендации комиссии руководитель семинара размещает в ЭИОС университета через LMS Moodle, а также предоставляет научным руководителям магистрантов.

6.2.4 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Структура плана научной работы\	1. Структура плана научной	1. Структура плана научной работы\Не в полном	1. Структура плана научной работы\Структура

<p>Соответствует требуемой структуре, каждый пункт раскрыт в полном объеме, все составляющие логически связаны между собой</p> <p>2. Качество доклада: его системность, структурная целостность, полнота представления процесса, подходов к решению проблемы, краткость, четкость, ясность формулировок\\ Самостоятельно рассказывает доклад, кроме хорошего доклада владеет иллюстративным материалом. Структура доклада освещает все компоненты плана научной работы. Доклад логически последователен и закончен</p> <p>3. Качество презентации\\К демонстрационному материалу нет претензий. Демонстрационный материал дополняет доклад и раскрывает его в полной мере</p> <p>4. Как ориентируется в плане научного исследования и теме, отвечает на</p>	<p>работы\\ Соответствует требуемой структуре, не все пункты раскрыты в полном объеме, все составляющие логически связаны между собой</p> <p>2. Качество доклада: его системность, структурная целостность, полнота представления процесса, подходов к решению проблемы, краткость, четкость, ясность формулировок\\ Доклад рассказывает самостоятельно, суть работы объяснена, но есть нарушения в последовательности и изложения мыслей, не все компоненты плана научной работы освещены</p> <p>3. Качество презентации\\ Демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть отдельные претензии. Демонстрационный материал частично дополняет доклад и раскрывает его в полной мере</p> <p>4. Как ориентируется в плане научного</p>	<p>объеме соответствует требуемой структуре, не все пункты раскрыты в полном объеме, может быть нарушена логическая связь между пунктами</p> <p>2. Качество доклада: его системность, структурная целостность, полнота представления процесса, подходов к решению проблемы, краткость, четкость, ясность формулировок\\ Доклад рассказывает и частично зачитывает слайды, не объяснена суть работы</p> <p>3. Качество презентации\\ Представлен плохо оформленный демонстрационный материал, который частично дополняет доклад. Много текста и мало иллюстрированного материала</p> <p>4. Как ориентируется в плане научного исследования и теме, отвечает на вопросы\\ Ответил на половину вопросов или менее, не аргументированно и неуверенно</p> <p>5. Личные навыки презентации\\ Ведет</p>	<p>плана научной работы не соответствует требованиям, содержательно не раскрыта, отсутствует взаимосвязь между компонентами.</p> <p>2. Качество доклада: его системность, структурная целостность, полнота представления процесса, подходов к решению проблемы, краткость, четкость, ясность формулировок\\ Доклад зачитывает, в структуре работы не ориентируется, суть не раскрыта</p> <p>3. Качество презентации\\ Демонстрационный материал отсутствует</p> <p>4. Как ориентируется в плане научного исследования и теме, отвечает на вопросы\\ Не может четко ответить на большинство вопросов</p> <p>5. Личные навыки презентации\\ Ведет себя неуверенно, излагает материал тихо, несвязно, не может отстоять свою точку зрения, не удерживает внимание аудитории.</p>
---	---	--	---

<p>вопросы\Отвечает на все вопросы убедительно, аргументировано 5.Личные навыки презентации\ Отвечает на все вопросы убедительно, аргументировано</p>	<p>исследования и теме, отвечает на вопросы\Отвечает на большинство вопросов корректно 5.Личные навыки презентации\ Ведет себя уверенно, владеет собой, ясно и выразительно излагает материал, неуверенно отстаивает свою точку зрения, культурная речь и поведение, не удерживает внимание аудитории долгое время.</p>	<p>себя неуверенно, излагает материал тихо, сложно удержать мысль, которую доносит докладчик, не может отстоять свою точку зрения, культурная речь и поведение, не удерживает внимание аудитории долгое время</p>	
---	---	---	--

7 Основная учебная литература

1. Стромберг А. Г. Физическая химия : учебник для вузов / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко, 2009. - 526.
2. Борщевский. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебник в 2 томах. Т. 2 : Статистическая термодинамика, 2019. - [383].
3. Борщевский. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебник в 2 томах. Т. 1 : Общая и химическая термодинамика, 2019. - [606].
4. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования : в 2 ч. / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией: В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. Ч. 1 : Физическая химия, 2024. - 259.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Эткинс. Физическая химия Равновесная термодинамика, 2007. - 494.
2. Стромберг А. Г. Физическая химия : учеб. для вузов по хим. специальностям / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко, 2006. - 526.
3. Даниэльс Ф. Физическая химия : пер. с англ. / Ф. Даниэльс, Р. Олберти, 1978. - 645.
4. Адамсон Артур У. Физическая химия поверхностей / Артур У. Адамсон, 1979. - 568.
5. Современное естествознание : энциклопедия: В 10т. Т. 1. Физическая химия/Ред. Г. Ф. Воронин / Гл. ред. [и авт. предисл.] В. Н. Сойфер, 2000

6. Физическая химия : [Учеб. для вузов]: В 2кн. Кн. 1. Строение вещества. Термодинамика / К. С. Краснов, Н. К. Воробьев, И. Н. Годнев, В. Н. Васильева, 2001. - 511.

7. Физическая химия : [Учеб. для вузов]: В 2кн. Кн. 2. Электрохимия. Химическая кинетика и катализ / К. С. Краснов, Н. К. Воробьев, И. Н. Годнев, В. Н. Васильева, 2001. - 318.

8. Физическая химия : в 2 кн. / под ред. К. С. Краснова. Кн. 2 : Электрохимия. Химическая кинетика и катализ, 2001. - [320].

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. 1. Аудитории мультимедиа: компьютер, проектор.
2. Доступ к ЭИОС LMS Moodle.