

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИИД

« 09 » _____ А.А. Артемьев
2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования
научного компонента

«Научно-исследовательская деятельность»

Научная специальность подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре

1.4.4. Физическая химия

Форма обучения – очная.

Химико-технологический факультет.

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации».

Семестры 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Тверь 2022

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
заведующий кафедрой БХС



М.Г. Сульман

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
«29» августа 2022 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой БХС



М.Г. Сульман

Согласовано
Начальник отдела аспирантуры
и докторантуры



О.И. Туманова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки



О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи промежуточной аттестации

Целью проведения промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования научного компонента ОП ВО «Научно-исследовательская деятельность» является формирование и развитие способностей обучающихся к организации и проведению самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также готовности к проведению научных исследований в составе научных коллективов.

Задачами промежуточной аттестации являются:

- углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- овладение методологическими принципами и методами исследования в области биотехнологии;
- освоение навыков практической и научно-исследовательской деятельности;
- развитие и закрепление навыков профессиональной деятельности исследователя, способного адекватно решать исследовательские и практические задачи в своей профессиональной деятельности;
- приобретение навыков анализа и интерпретации данных, полученных в процессе исследований;
- приобретение навыков представления результатов научных исследований в виде тезисов докладов, научной статьи;
- приобретение навыков составления научного отчета по теме выпускной квалификационной работы (диссертации).

2. Место в структуре ОП

Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования относится к Компоненту 1 ОП ВО «Научный компонент» в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (Зарегистрирован в Минюсте РФ 23.11.2021 № 65943);

Промежуточная аттестация осуществляется во 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 семестрах.

3. Планируемые результаты обучения

3.1 Компетенции, закрепленные в ОХОП:

НК-3: способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность по научной специальности и отрасли науки, по которой

подготавливается диссертация, с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

3.2. Показатели достижения компетенций:

Знать:

31.1. Основные аналитические, физико-химические и физические методы исследования и определения состава, структуры и свойств химических веществ;

31.2. Научные основы химической термодинамики и термохимии, химической кинетики, включая основные математические соотношения формальной кинетики и механизмы химических реакций; электрохимии; гомогенного и гетерогенного катализа, включая современные теории каталитических процессов;

31.3. Научные основы исследования состава, структуры и свойств химических веществ.

Уметь:

У1.1. Определять состав, структуру и свойства чистых веществ, их смесей, поверхностей, тонких пленок и каталитических систем.

У1.2. Использовать методы математического моделирования процессов, теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.

У1.3. Проводить физико-химическое исследование систем и процессов с использованием современных методов и приборов, выбирать метод исследования, методику эксперимента в соответствии с поставленными задачами, проводить физико-химические расчеты, графически отображать полученные зависимости.

У1.4. Работы с аналитическим и исследовательским оборудованием.

У1.5. Представлять результаты выполненной работы в виде научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

3.3. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Самостоятельная работа, консультации у научного руководителя.

3. Трудоемкость и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
1 семестр		
Общая трудоемкость	13	468
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		468
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен

Другие виды самостоятельной работы: - составление рабочего варианта структуры диссертации;		100
- сбор и реферирование научной литературы по теме диссертации;		300
- подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей		68
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-
Практическая подготовка (всего)		0
2 семестр		
Общая трудоемкость	32	1152
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		1152
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - проведение поисковых исследований;		700
- сбор и реферирование научной литературы по теме диссертации;		300
- подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей		152
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-
Практическая подготовка (всего)		0
3 семестр		
Общая трудоемкость	20	720
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		720
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - написание литературного обзора по теме		200

научного исследования; - проведение экспериментов по теме научного исследования;		400
- подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей		120
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-
Практическая подготовка (всего)		0
4 семестр		
Общая трудоемкость	27	972
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		972
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- написание литературного обзора по теме научного исследования;		300
- проведение экспериментов по теме научного исследования;		500
- подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей		172
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-
Практическая подготовка (всего)		0
5 семестр		
Общая трудоемкость	20	720
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		720
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- написание литературного обзора по теме научного исследования;		200

- проведение экспериментов по теме научного исследования;		400
- подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей		120
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-
Практическая подготовка (всего)		0
6 семестр		
Общая трудоемкость	34	1224
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		1224
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- написание литературного обзора по теме научного исследования;		300
- проведение экспериментов по теме научного исследования;		700
- подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей		224
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-
Практическая подготовка (всего)		0
7 семестр		
Общая трудоемкость	16	576
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		576
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- апробация и внедрение результатов исследований;		200
- первоначальное оформление текста		400

научно-квалификационной работы (диссертации); - подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей		120
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-
Практическая подготовка (всего)		0
8 семестр		
Общая трудоемкость	25	900
Аудиторные занятия (всего)		
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		720
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - апробация и внедрение результатов исследований;		200
- оформление текста научно-квалификационной работы (диссертации);		500
- подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей		200
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-
Практическая подготовка (всего)		0

5. Структура и содержание промежуточной аттестации

5.1. Структура промежуточной аттестации

Таблица 2. Модули, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1 семестр						
1	Научно-исследовательская деятельность	468	-	-	-	468
2 семестр						
2	Научно-исследовательская деятельность	1152	-	-	-	1152
3 семестр						
3	Научно-исследовательская	720	-	-	-	720

	деятельность					
4 семестр						
4	Научно-исследовательская деятельность	972	-	-	-	972
5 семестр						
5	Научно-исследовательская деятельность	720	-	-	-	720
6 семестр						
6	Научно-исследовательская деятельность	1224	-	-	-	1224
7 семестр						
7	Научно-исследовательская деятельность	576	-	-	-	576
8 семестр						
8	Научно-исследовательская деятельность	900	-	-	-	900
Всего		6732	-	-	-	6732

5.2. Содержание промежуточной аттестации

МОДУЛЬ 1 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Инструктаж по общим вопросам. Составление плана работы. Определение темы научно-исследовательской работы. Обоснование актуальности темы исследования. Составление рабочего варианта структуры диссертации. Сбор и реферирование научной литературы по теме диссертации. Работа с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

МОДУЛЬ 2 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Инструктаж по технике безопасности. Составление плана проведения научных исследований. Ознакомление с методиками проведения исследований. Проведение поисковых исследований. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Подготовка тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

МОДУЛЬ 3 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Написание литературного обзора по теме научного исследования. Проведение экспериментов по теме научного исследования. Анализ полученных результатов. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

МОДУЛЬ 4 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Написание литературного обзора по теме научного исследования. Проведение экспериментов по теме научного исследования. Анализ полученных результатов. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

МОДУЛЬ 5 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Написание литературного обзора по теме научного исследования. Проведение экспериментов по теме научного исследования. Анализ полученных результатов. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

МОДУЛЬ 6 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Написание литературного обзора по теме научного исследования. Проведение экспериментов по теме научного исследования. Анализ полученных результатов. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

МОДУЛЬ 7 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Корректировка задач исследований; научной новизны; теоретической и практической значимости; основные положения, выносимые на защиту; апробация и внедрение результатов исследований.

Систематизация, анализ, обобщение данных работы; корректировка научного аппарата исследования, разработка рекомендаций, формулирование выводов и заключения, первоначальное оформление текста научно-квалификационной работы (диссертации). Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

МОДУЛЬ 8 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Апробация и внедрение результатов исследований. оформление текста научно-квалификационной работы (диссертации). Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов,

их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в осуществлении научно-исследовательской деятельности при консультировании с научным руководителем и преподавателями кафедры, подготовке к текущему контролю успеваемости.

В рамках промежуточной аттестации выполняется подготовка презентации и текста доклада о результатах проведения научно-исследовательской работы (анализ литературных источников по теме исследования, обработка и анализ экспериментальных данных, проект статьи или тезисов доклада, проект главы научно-квалификационной работы (диссертации)) объемом не менее 5 страниц. В отчете необходимо выделить следующие блоки: актуальность решаемой проблемы, цель и задачи исследования, методика исследования, результаты исследований, выводы.

С докладом обучающийся публично выступает перед научным руководителем и преподавателями кафедры. Обучающийся должен быть готов к ответу на сформулированные преподавателем и другими обучающимися вопросы по тексту доклада и презентации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение промежуточной аттестации

7.1. Основная литература по промежуточной аттестации

1. Степанишин, В.В. Научное исследование. Подготовка научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие / В.В. Степанишин, В.В. Кондратов, А.М. Жариков; МГАВМиБТ имени К.И. Скрябина. - Москва : МГАВМиБТ имени К.И. Скрябина, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/196262> . - (ID=146368-0)

7.2. Дополнительная литература по промежуточной аттестации

1. Кузнецов, И.Н. Научное исследование : методика проведения и оформления : учеб.-метод. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2008. - 457 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 382-400. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-91131-461-3 : 143 p. - (ID=72778-6)

2. Пентин, Ю.А. Физические методы исследования в химии : учебник для студентов вузов : в составе учебно-методического комплекса / Ю.А. Пентин, Л.В. Вилков. - Москва : Мир, 2006 . - 683 с. : ил. - (Методы в химии). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-03-003770-5 : 566 p. 10 к. - (ID=22545-25)

3. Сибаров, Д.А. Катализ, каталитические процессы и реакторы : учебное пособие / Д.А. Сибаров, Д.А. Смирнова. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 19.08.2022. - ISBN 978-5-8114-2158-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212642> . - (ID=134187-0)

4. Цирельсон, В.Г. Квантовая химия: молекулы, молекулярные системы и твердые тела : учеб. пособие для вузов по хим.-технол. напр. и спец. : в составе учебно-методического комплекса / В.Г. Цирельсон. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 495 с. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9963-0080-8 : 385 p. - (ID=81208-15)
5. Механизмы гетерогенно-каталитических процессов с участием наночастиц палладия : учеб. пособие / Л.Ж. Никошвили [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - 79 с. : ил. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0909-5 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122633> . - (ID=122633-1)
6. Чоркендорф, И. Современный катализ и химическая кинетика : в составе учебно-методического комплекса / И. Чоркендорф, Х. Наймантсведрайт; пер. с англ. В.И. Ролдугина. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 500, [1] с. : ил., граф. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-91559-044-0 : 1750 p. - (ID=75930-3)
7. Стромберг, А.Г. Физическая химия : учебник для студентов вузов по хим. спец. / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко; под ред. А.Г. Стромберга. - 6-е изд. ; стер. - Москва : Высшая школа, 2006. - 527 с. : ил. - Библиогр. : с. 511 - 515. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-003627-8 : 389 p. 50 к. - (ID=59130-8)
8. Дамаскин, Б.Б. Электрохимия : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Химия" / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. - 3-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 27.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1878-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211859> . - (ID=105922-0)
9. Буданов, В.В. Химическая кинетика : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки «Химическая технология», «Биотехнология», «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» / В.В. Буданов, Т.Н. Ломова, В.В. Рыбкин. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 15.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1542-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211475> . - (ID=105919-0)
10. Буданов, В.В. Химическая термодинамика : учебное пособие для вузов по напр. "Хим. технология и биотехнология" : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Буданов, А.И. Максимов; под ред. О.И. Койфмана. - М. : Академкнига, 2007. - 311 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 306 - 307. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94628-300-7 : 240 p. - (ID=67323-20)
11. Байрамов, В.М. Основы электрохимии : учеб. пособие для студентов вузов по спец. 011000 "Химия" и напр. 510500 "Химия" / В.М. Байрамов; [под ред. В.В. Лунина]. - Москва : Академия, 2005. - 237 с. - (Высшее профессиональное образование). - Список лит.: с. 234 - 235. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-1985-1 : 180 p. 50 к. - (ID=47579-12)
12. Морачевский, А.Г. Физическая химия. Термодинамика химических реакций : учеб. пособие для вузов по направлению подготовки магистров "Техн. физика" / А.Г. Морачевский, Е.Г. Фирсова. - 2-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. -

Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-1858-9. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64336 . - (ID=110505-0)

13. Панченков, Г.М. Химическая кинетика и катализ : учеб. пособие для хим. и хим.-технол. спец. вузов / Г.М. Панченков, В.П. Лебедев. - 3-е изд. ; доп. и испр. - Москва : Химия, 1985. - 590 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 1 р. 70 к. - (ID=54837-25)

7.3. Методические материалы

1. Термические методы анализа : метод. указания к практ. занятиям и самостоятельной работе по курсу "Теорет. и эксперимент. методы исследования в химии" по направлению подготовки магистров 020100 Химия и 240100 Хим. технология / А.В. Быков [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=104030-1)

2. Термические методы анализа : метод. указания к практ. занятиям и самостоятельной работе по курсу "Теорет. и эксперимент. методы исследования в химии" по направлению подготовки магистров 020100 Химия и 240100 Хим. технология : в составе учебно-методического комплекса / А.В. Быков [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - 47 с. : ил. - (УМК-М). - Текст : непосредственный. - 49 р. 80 к. - (ID=103811-95)

3. Физические методы исследования : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / А.В. Быков [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2010. - 159 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 156 - 157. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0517-2 : 101 р. - (ID=81497-115)

4. Физические методы исследования : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / А.В. Быков [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2010. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0517-2 : 0-00. - (ID=81121-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-

правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

9. База данных учебно-методических комплексов:
<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении промежуточной аттестации «Научно-исследовательская деятельность» используются мультимедийный проектор и ноутбук.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля успеваемости обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления дифференцированного зачёта:

«отлично» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: подготовки презентации и текста доклада и выступления с ним перед аудиторией, ответа на поставленные вопросы.

«хорошо» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий с незначительными погрешностями: подготовки презентации и текста доклада и выступления с ним перед аудиторией, ответа на поставленные вопросы.

«удовлетворительно» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им не менее 70% контрольных мероприятий: подготовки презентации и текста доклада и выступления с ним перед аудиторией, недостаточно развернутого ответа на поставленные вопросы.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрены.