

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е.Рудин

«_04_» __04__ 2023 года

Программа практики

Б2.В.01(Н)

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Учебный план: 2024-2025 04.05.01 ИПХЭ Медицинская химия ОО №3-1-155.plx

Кафедра: **44** Теоретической и прикладной химии

Направление подготовки:
(специальность) 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки: специализация "Медицинская химия"

Уровень образования: специалитет

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Контактная работа обучающихся	Сам. работа	Контроль, час.	Трудовой мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
3	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	34	73,75	0,25	3	
4	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	34	73,75	0,25	3	
5	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	34	73,75	0,25	3	
6	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	34	73,75	0,25	3	
7	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	34	73,75	0,25	3	
8	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	34	73,75	0,25	3	
9	УП	33	74,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	33	74,75	0,25	3	
Итого	УП	237	517,25	1,75	21	
	ПП	237	517,25	1,75	21	

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2017 г. № 652

Составитель (и):

Новоселов Николай

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой

Новоселов Николай
Петрович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: сформировать у студентов способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, обработке научной информации и формулировке на ее основе выводов и предложений; готовность в устной и письменной форме представлять результаты исследований; навыки владения базовыми знаниями конструкций основных процессов и аппаратов химических производств, проведения основных расчетов параметров аппаратов, составления материальных и тепловых балансов отдельных аппаратов и стадий химических производств; на основе базовых знаний метрологии, стандартизации и сертификации технических средств, систем проводить исследования различных объектов и подготавливать нормативные документы по качеству продуктов и изделий

1.2 Задачи практики:

- привить навыки организации и проведения самостоятельной научно-исследовательской работы;
- выработать умения формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать в устной и письменной формах;
- выработать умения публичной защиты собственных научных результатов; подготовки публикаций

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Инновационные подходы к разработке фармацевтических препаратов

Методика преподавания химии

Аналитическая химия

Физические методы исследования в химии

Химия гетероциклических соединений

Фармацевтический анализ и система контроля качества лекарственных средств

Биология с основами экологии

Общая и неорганическая химия

Органическая химия

Химическая технология

Метрология и стандартизация лекарственных препаратов

Методы синтеза и выделения биологически активных веществ

Химическая токсикология и химико-токсикологический анализ

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Знать: принципы анализа и стратегию действий для разрешения различных ситуаций в процессе профессиональных отношений и взаимодействий в научно-исследовательской деятельности
Уметь: применять теоретические знания в различных областях химии в процессе профессиональных отношений и взаимодействий в научно-исследовательской деятельности
Владеть: навыками поиска альтернативных вариантов решения проблемных ситуаций в процессе профессиональных отношений и взаимодействий в научно-исследовательской деятельности.
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Знать: методологию разработки и реализации перспективных научно-исследовательских проектов в области химии
Уметь: на основе литературных источников формулировать цели и задачи научно-исследовательских проектов, осуществлять руководство над проектом и его поэтапную реализацию
Владеть: навыками оценки ресурсных потребностей для эффективной реализации перспективных научно-исследовательских проектов
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Знать: методы и принципы работы в команде в процессе реализации научно-исследовательского проекта
Уметь: выстраивать командную стратегию в процессе реализации научно-исследовательского проекта
Владеть: навыками работы в команде в процессе реализации научно-исследовательского проекта

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
Знать: способы расстановки приоритетов в процессе саморазвития для успешной реализации научного проекта в области химических исследований
Уметь: применять методики самооценки и самоконтроля для целей профессионального роста; определять приоритеты и способы совершенствования научно-исследовательской деятельности
Владеть: навыками определения и реализации приоритетов научно-исследовательской деятельности, методиками использования принципов саморазвития и самооценки
ПК-4: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции в области химии, в том числе медицинской
Знать: методологию при проведении патентно-информационных исследований по тематике научного проекта
Уметь: проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
Владеть: навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)
ПК-6: Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере медицинской химии
Знать: методы планирования работ и методы решения научно-исследовательских задач по научной тематике
Уметь: составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий
Владеть: навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
ПК-7: Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области химии, в том числе медицинской
Знать: теоретические основы современных методов синтеза органической и элементоорганической химии
Уметь: воспроизводить методики синтеза известных синтетических лекарственных препаратов и аналогов природных соединений
Владеть: навыками разработки и реализации новых схем синтеза потенциальных физиологически активных веществ, содержащих гетероциклические, алициклические и другие группировки

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Подготовительный этап	3			С
Этап 1. Проведение общего собрания студентов, направляемых на научно-исследовательскую практику. Ознакомление студентов с целями и задачами научно-исследовательской практики; этапами ее проведения; информацией о предприятиях – базах практик и количестве предоставляемых мест на них; требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам; используемой документацией Практическое занятие: постановка целей и задач научно-исследовательской практики; этапы ее проведения		4	14	
Этап 2. Вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии		2	4	

Раздел 2. Порядок работы в лабораториях кафедры теоретической и прикладной химии				С
Этап 3. Проведение общего собрания студентов, направляемых на научно-исследовательскую практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение задания от руководителя практики. Общие сведения о кафедре для получения целостного представления о выбранной специальности. Знакомство с научными направлениями кафедры Практическое занятие: Научные направления, реализуемые на кафедре теоретической и прикладной химии		6	14	
Этап 4. Ознакомление с научным оборудованием кафедры Практическое занятие: Научное оборудование кафедры теоретической и прикладной химии и его возможности		22	41,75	
Итого в семестре		34	73,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
Раздел 3. Ресурсы электронных библиотечных систем				
Этап 5. Проведение общего собрания студентов, направляемых на научно-исследовательскую практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение задания от руководителя практики Практическое занятие в компьютерном классе кафедры "Практическая работа с ЭБС"		4	14	С
Этап 6. Информационные ресурсы электронных библиотечных систем (ЭБС). Поиск материалов по теме исследования (монографии, учебные пособия, методические материалы по проведению исследований и измерений Практическое занятие в компьютерном классе с информационными ресурсами.		8	14	
Раздел 4. Информационное обеспечение научных исследований				
Этап 7. Другие информационные ресурсы научной информации. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Коллекция диссертаций Высшей аттестационной коллегии (ВАК). Электронный читальный зал Национальной электронной библиотеки. Международные индексы научного цитирования Научные периодические журналы как источник оперативной научной информации Практическое занятие в компьютерном классе с информационными ресурсами	4	8	14	С
Этап 8. Систематизация собранной информации из различных источников и составление проекта описания актуальности выбранной темы исследования, ее целей и решаемых задач Практическое занятие в компьютерном классе "Базы данных Роспатента"		14	31,75	
Итого в семестре		34	73,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		

Раздел 5. Материально-техническое обеспечение научных исследований	5			С
Этап 9. Проведение общего собрания студентов, направляемых на научно-исследовательскую практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение задания от руководителя практики		2	4	
Этап 10. Изучение оборудования и его характеристик в лабораториях кафедры теоретической и прикладной химии Практическое занятие: Ознакомление с возможностями научного оборудования кафедры		8	20	
Раздел 6. Методики выполнения измерений				С
Этап 11. Выбор методов измерений, изучение методик, выбор оборудования Практическое занятие: Методы и методики научных исследований, их реализация на кафедре теоретической и прикладной химии		18	24	
Этап 12. Составление отчета по практике и его оформление в соответствии с ГОСТ 7.32 -2017		6	25,75	
Итого в семестре		34	73,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
Раздел 7. Поиск литературных данных по тематике исследования				
Этап 13. Проведение общего собрания студентов, направляемых на научно-исследовательскую практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение задания от руководителя практики		2		
Этап 14. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижения отечественной и зарубежной науки и техники по выбранной теме научных исследований Практическое занятие в компьютерном классе кафедры "Работа с информационными ресурсами и базой данных Роспатента"		16	28	С
Раздел 8. Анализ научной и патентной информации по теме научных исследований по выбранной тематике	6			
Этап 15. Обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию).		8	15	
Этап 16. На основании обзора литературных данных обосновывается актуальность, новизна, практическое значение выполняемой научно – исследовательской работы Практическое занятие: Использование информационных ресурсов для анализа, систематизации и хранения данных		8	30,75	С
Итого в семестре		34	73,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		

Раздел 9. Выбор тематики индивидуального задания	7			С
Этап 17. Проведение общего собрания студентов, направляемых на научно-исследовательскую практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания от руководителя практики.		2		
Этап 18. Цель и задачи эксперимента, которые должны быть решены при проведении научно-исследовательской работы, определение объекта и целей исследования. Практическое занятие: Определение целей и задач по теме научных исследований.		4	14	
Раздел 10. Научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию	8			С
Этап 19. Методическая часть. Характеристика сырья. Определение методик проведения эксперимента. Выбор варьируемых факторов, обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов в соответствии с индивидуальным заданием. Обоснование методов контроля качества продукции, средств измерений, установление точности измерений и погрешности. Практическое занятие: Подбор методов и методик для реализации научных исследований по заданной тематике		10	14	
Этап 20. Постановка эксперимента. Описание проведения эксперимента, процесс его проведения; составление последовательности операций, измерений и наблюдений; описание каждой операции с учетом выбранных средств. Практическое занятие: проведение эксперимента по теме исследований		18	45,75	
Итого в семестре		34	73,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
Раздел 11. Научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию		8		
Этап 21. Проведение общего собрания студентов, направляемых на научно-исследовательскую практику. Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания от руководителя практики.	2			
Этап 22. Теоретическое обоснование актуальности и практической значимости проводимого научного исследования.	6		13	
Раздел 12. Научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию	8			С
Этап 23. Постановка эксперимента и получение экспериментальных данных.		16	45,75	
Этап 24. Корректировка проведения эксперимента с учетом уже полученных данных и их математической обработки. Практическое занятие: Проведение эксперимента по теме исследовательской работы		10	15	
Итого в семестре		34	73,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,25			

Раздел 13 Анализ экспериментальных данных научно-исследовательской работы	9			С
Этап 25. Анализ результатов эксперимента.		8	15	
Этап 26. Обобщение материалов, выводы.		8	15	
Раздел 14 Подведение итогов научно-исследовательской работы	9			С
Этап 27. Оформление отчета по практике и других документов (отзыв руководителя практики от предприятия, дневник практики).		7	20	
Этап 28. Подготовка доклада по результатам исследований для очного или заочного участия на конференциях и семинарах. Практическое занятие: Обсуждение результатов экспериментов		10	24,75	
Итого в семестре		33	74,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		238,75	517,25	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
УК-1	<p>Формирует структуру и методику разработки проектного задания, с учетом возможных рисков;</p> <p>Объясняет возможные проблемы при невыполнении работы в срок и несоответствии с техническим заданием, вырабатывает стратегию переговоров для выхода из проблемной ситуации;</p> <p>Формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной деятельности.</p>
УК-2	<p>Перечисляет этапы жизненного цикла проекта; методы разработки и управления проектами.</p> <p>Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет этапы, основные направления работ; объясняет цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; осуществляет руководство реализацией проекта на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Пользуется методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками привлечения и эффективного использования необходимых ресурсов в условиях различных ограничений.</p>
УК-3	<p>Описывает процесс организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Излагает методики формирования команд; методы разработки командной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>Разрабатывает командную стратегию; формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели; применяет эффективные стили руководства командой.</p> <p>Анализирует, проектирует и организывает коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</p>
УК-6	<p>Перечисляет современные методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе здоровьесбережения; основные принципы определения приоритетов личностного развития исходя из стратегии карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Применяет методики самооценки и самоконтроля; определяет приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности.</p> <p>Пользуется технологиями и навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов саморазвития в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов.</p>

ПК-4	<p>Перечисляет патентно-информационные базы, которые использовал при поиске информации по теме исследований</p> <p>Проводит поиск в патентно-информационных базах сведений для обоснования актуальности, научной и практической значимости проводимых исследований</p> <p>Анализирует полученные в ходе патентных исследований данные и обобщает результаты с целью обоснования выбранной тематики исследования</p>
ПК-6	<p>Перечисляет методы планирования научных исследований и обосновывает выбранные методы по научной тематике</p> <p>Разрабатывает план научных исследований или его стадий с учетом имеющихся технических возможностей</p> <p>Анализирует имеющиеся ресурсы (материальные и временные) для грамотного построения научного эксперимента</p>
ПК-7	<p>Перечисляет основные и перспективные методы синтеза органических соединений</p> <p>Разрабатывает новые схемы синтеза или модифицирует имеющиеся схемы с целью получения лекарственных препаратов</p> <p>Анализирует источники сырья и методы синтеза известных синтетических лекарственных средств с целью получения альтернативных соединений</p>

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от руководителя; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от руководителя; качество оформления отчета и / или презентации имеют несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от руководителя; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с индивидуальным заданием; отчетные материалы не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от руководителя; отчет к защите не представлен. Обучающийся практику не проходил.

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Основы безопасной работы в лаборатории.
2	Структура нормативных документов по безопасным условиям труда в лаборатории.
3	Порядок проведения инструктажей по ТБ и ОТ.
4	Научно-техническая база кафедры.

5	Научные направления кафедры.
Семестр 4	
6	Проведение патентного поиска и оформление его результатов.
7	Принцип работы ЭБС.
8	Структура информационных ресурсов научной информации.
9	Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
10	Научные периодические журналы как источник оперативной научной информации.
11	Международные индексы научного цитирования.
Семестр 5	
12	Методы научно-исследовательской работы.
13	Методики проведения научно-исследовательской работы.
14	Технические характеристики научного оборудования кафедры.
15	Анализ существующих методик проведения научных исследований по конкретной тематике в соответствии с научным оборудованием кафедры
16	Обоснование выбранных методик проведения исследований по конкретной тематике НИР
17	Требования к условиям измерений,
18	Пробоподготовка
19	Предполагаемые погрешности результатов эксперимента
Семестр 6	
20	Принцип работы с базой данных Роспатента.
21	Обработка и систематизация научно-технической информации.
22	Анализ научно-технической информации.
23	Обоснование актуальности выполняемой научной работы на основании литературных данных.
24	Обоснование новизны выполняемой научной работы на основании анализа имеющейся информации в базах данных.
25	Обоснование практической значимости выполняемой научной работы на основании имеющихся в литературе данных
Семестр 7	
26	Обоснование цели и задач эксперимента по теме научно-исследовательской работы
27	Характеристика объекта исследования
28	Выбор методик проведения эксперимента
29	Выбор варьируемых факторов, обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов в соответствии с индивидуальным заданием
30	Обоснование методов контроля качества продукта, полученного в ходе эксперимента, средств измерений, установление точности измерений и погрешности.
31	Постановка эксперимента. Описание проведения эксперимента, процесс его проведения; составление последовательности операций, измерений и наблюдений; описание каждой операции с учетом выбранных средств.
Семестр 8	
32	Характеристика объекта исследования
33	Результаты экспериментального исследования
34	Результаты математической обработки эксперимента
35	Корректировка проведения эксперимента с учетом полученных данных
36	Корректировка проведения эксперимента с учетом математической обработки.
37	Результаты экспериментального исследования с учетом корректировки проведения эксперимента
Семестр 9	
38	Анализ результатов эксперимента
39	Приемлемость результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости
40	Качество результатов измерений при реализации методики
41	Обобщение материалов, выводы
42	Выводы по проведенному исследованию

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

К аттестации (дифференцированному зачету) допускаются обучающиеся, полностью выполнившие программу производственной практики (научно-исследовательская работа), написавшие отчет, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 и подписанный руководителем практики после проверки отчета.

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Отчет является основным документом, характеризующим работу обучающегося на производственной практике. Структурными элементами отчета являются: титульный лист; график проведения практики (план) и задание; реферат; содержание; обозначения и сокращения; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Отчет должен быть подготовлен индивидуально и оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 «Отчет о научно-исследовательской работе». Объем отчета от 20 стр. компьютерного текста.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

При проведении зачета по итогам практики обучающийся представляет письменный отчет, отвечает на вопросы. Зачет принимается преподавателем – руководителем практики на основе отчета и проверки знаний,

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Пивоварова, О. П.	Основы научных исследований	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/81487.html
Герке, Л. Н., Князева, А. В., Грачев, А. Н., Гильфанов, М. Ф., Хасаншин, Р. Р.	Основы научных исследований	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	http://www.iprbookshop.ru/100578.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Тарасенко, В. Н., Дегтев, И. А.	Основы научных исследований	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2017	https://www.iprbookshop.ru/80432.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС «СПбГУПТД», <http://publish.sutd.ru>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal>
4. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>
5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (роспатент). URL: <https://rospatent.gov.ru/ru>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
Microsoft Windows

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Лабораторные и практические занятия проводятся в лаборатории кафедры, оснащённой следующим оборудованием:

- Вытяжные шкафы
- Сушильный шкаф
- Муфельная печь
- Аналитические весы
- pH-метр
- Иономер
- Кондуктометр
- Фотоэлектроколориметр
- Спектрофотометр
- ИК-спектрофотометр
- Рефрактометр
- Поляриметр

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду