

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

Блок 3

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Кафедра: **23** Технологии целлюлозы и композиционных материалов
Код *Наименование кафедры*

Направление подготовки: 18.06.01 Химическая технология
Технология и оборудование химической переработки биомассы
Профиль подготовки: дерева: химия древесины

Уровень образования: Подготовка кадров высшей квалификации

План учебного процесса

Индекс	Наименование практик (по видам и типам)	Трудоем- кость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы
Б3.В.0 1(Н)	Научно-исследовательская деятельность	98	1-8	3528			1-10	3492

Программа научных исследований составлена в соответствии с с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология

на основании учебных планов № А180601-24_20-14
Az180601-12_20-15

Кафедра-разработчик: Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

(Индекс и название научных исследований согласно учебному плану)

1.1. Вид научных исследований

- Научные исследования

1.2. Тип научных исследований

- Научно-исследовательская работа

1.3. Способ и форма проведения научных исследований

Способ проведения научных исследований

Стационарный Выездной

Форма проведения научных исследований

Непрерывно Дискретно по видам научных исследований Дискретно по периодам проведения научных исследований **1.4. Перечень планируемых результатов обучения при проведении научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-1	способность осуществлять фундаментальные исследования в актуальных направлениях химической технологии	1,2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) актуальные направления химической технологии 2) основы химической технологии Уметь: 1) формулировать задачу исследования 2) осуществлять фундаментальные исследования Владеть: 1) навыками коллективного обсуждения планов исследований, получаемых научных результатов, 2) навыками исследователя в актуальных направлениях химической технологии		
ПК-4	способность выявлять, анализировать и находить пути решения проблем развития химической промышленности	1,2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) современные технологии и тенденции развития российской и мировой целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) как части Лесного сектора и части химико-лесного комплекса в условиях глобализация мировой экономики 2) основы биорефайнинга древесины, 3) принципы экологического и технологического нормирования Уметь: 1) осваивать и использовать современные методики сбора, обработки и анализа данных с применением исследовательского оборудования. 2) анализировать место собственных исследований в современной ЦБП, с учетом тенденций развития мировой целлюлозно-бумажной промышленности и их проявление в России на примере производства волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, целлюлозных композитов на их основе Владеть: 1) навыками постановки задачи и получения конечного результата исследовательской		

деятельности на основе современного лабораторного оборудования и программных средств
2) методами решения технологических и эколого-технологических задач современного целлюлозно-бумажного комбината (ЦБК) как части химического и лесопромышленного комплекса (ЛПК)

1.5. Место научных исследований в структуре образовательной программы Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Влияние научных исследований на последующую образовательную траекторию обучающегося

Проведение данных научных исследований необходимо обучающемуся для успешного освоения следующих дисциплин (практик) по данному направлению подготовки:

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

1.6. Содержание научных исследований

Наименование и содержание разделов (этапов)	Объем (часы)	
	очное	заочное
Раздел 1. Планирование НИР		
Этап 1. Постановка цели и задач НИР	70	70
Этап 2. Определение объекта исследования	70	70
Этап 3. Обоснование актуальности темы исследования.	88	76
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)	2	
Промежуточная аттестация 1 (зачет с оценкой)	4	
Раздел 2. Проведение исследования (эксперимента)		
Этап 4. Обоснование объема исследования,	60	10
Этап 5. Порядок реализации исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Проведение исследовательского эксперимента.	450	350
Этап 6. Выполнение проектной диаграммы	60	14
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)	2	
Промежуточная аттестация 2 (зачет с оценкой)	4	4
Раздел 3. Проведение исследования (эксперимента)		
Этап 7. Описание проведения исследования (эксперимента), процесс его проведения	250	250
Этап 8. Составление последовательности операций измерений и наблюдений; описание этапов исследования с учетом выбранных средств для его проведения.	86	92
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)	2	
Промежуточная аттестация 3 (зачет с оценкой)	4	
Раздел 4. Патентный поиск		
Этап 9. Обзор современных научно-технических данных. Работа с базами данных отечественных и зарубежных библиотек.	60	46
Этап 10. Сбор информации (данных) в соответствии с индивидуальным заданием.	10	10
Этап 11. Проведение эксперимента. Получение экспериментальных данных. Работа с программными продуктами по теме исследования.	500	300
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)	2	
Промежуточная аттестация 4 (зачет с оценкой)	4	4
Раздел 5. Статистическая обработка данных.		

Наименование и содержание разделов (этапов)	Объем (часы)	
	очное	заочное
Этап 12. Обоснование методов контроля качества исследований, в т.ч. средств измерений, установление адекватности, точности, воспроизводимости и погрешности результатов.	300	200
Этап 13. Статистическая обработка данных.	54	70
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)	2	
Промежуточная аттестация 5 (зачет с оценкой)	4	
Раздел 6. Подведение итогов НИР		
Этап 14. Обоснование способов обработки и анализа результатов исследования. Проверка текста отчета в системе «Антиплагиат». Обобщение материалов, выводы.	400	200
Этап 15. Оформление отчета (презентации) и других документов.	50	100
Этап 16. Подготовка материалов исследования к апробации (публикации).	48	74
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)	2	
Промежуточная аттестация 6 (зачет с оценкой)	4	4
Раздел 7. Контрольный эксперимент		
Этап 17. Контрольный эксперимент	300	200
Этап 18. Подготовка материалов исследования к апробации (публикации).	126	178
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)	2	
Промежуточная аттестация 7 (зачет с оценкой)	4	
Раздел 8. Подготовка отчета		
Этап 19. Подготовка доклада и презентации к защите отчета по итогам этапов НИР.	450	450
Этап 20. Подготовка к зачету по этапам НИР.	48	32
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)	2	
Промежуточная аттестация 8. (зачет с оценкой)	4	4
Раздел 9.10		
Этап 21. Контрольный эксперимент		360
Этап 22 Подготовка материалов исследования к апробации (публикации).		356
Текущий контроль (проверка выполнения плана-графика НИР; собеседование по разделам)		4
Промежуточная аттестация 8. (зачет с оценкой)	3528	3492

1.7. Формы отчетности по научным исследованиям

К отчетным документам о проведении НИР относятся:

Аннотированный отчет по этапам НИР, оформленный в соответствии с установленными требованиями объемом 2 п.л., содержащий цель, задачи конкретного этапа НИР, основные результаты и выводы, сведения о представлении результатов (публикации, выступления и т.д.) и заключение научного руководителя. Полный отчет в печатном и электронном виде предоставляется научному руководителю.

1.8. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Шустрова М.Л. Основы планирования экспериментальных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Л. Шустрова, А.В. Фафулин.— Казань: КНИТУ, 2016.— 84 с. (ЭБС «IPRbooks»): Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62523>)
2. Перов Г.В. Методические рекомендации по работе с научно-технической, патентной литературой и оформлению заявок на изобретения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перов Г.В., Смирнова К.А., Сединин В.И.— Новосибирск: СГУТИ, 2015.— 112 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54787>)
3. Ерин С.В. Автоматизация инженерных расчётов с использованием пакета Scilab [Электронный ресурс]: практическое пособие/ С.В. Ерин, Ю.Л. Николаев.— М.: Русайнс, 2015.— 184 с. (ЭБС «IPRbooks»):Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48865>).

б) дополнительная учебная литература

4. Шачнева Е.Ю. Хемометрика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.Ю. Шачнева.— М.: Русайнс, 2016.— 143 с. (ЭБС "IPRbooks": Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61680>).
5. Новиков В.К. Основы академического письма [Электронный ресурс]: курс лекций/ В.К. Новиков.— М.: МГАВТ, 2016.— 162 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65670>)
6. Шаншуров Г.А. Патентные исследования при создании новой техники. Патентно-информационные ресурсы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Г.А. Шаншуров, Т.В. Дружинина, О.И. Новокрещенов— Новосибирск: НГТУ, 2014.— 59с. (ЭБС «IPRbooks»: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44818>).
7. Меледина Т.В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.В. Меледина, М.М. Данина.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 108 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67290>)
8. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Е. Плещинская [и др.].— Казань: КНИТУ, 2014.— 195 с. (ЭБС "IPRbooks": Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62173>)

1.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения научных исследований информационных справочных систем

1. Информационно – правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.garant.ru>
2. Компьютерная справочно-правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

официальные сайты организаций

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
4. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rupto.ru>
5. База данных ВИНТИ РАН: [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bd.viniti.ru>
6. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://minpromtorg.gov.ru/>
7. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nlr.ru>
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
9. Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.scopus.com>
10. Научная социальная сеть Researchgate [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.researchgate.net>
11. Ежегодный обзор рынка лесных товаров [Электронный ресурс]: www.unesco.org/forests/framr.html
12. Официальный портал правовой информации (ГСПИ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>

1.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

1.11. Материально-техническая база, необходимая для проведения научных исследований

Учебные и исследовательские лаборатории Института технологии, исследовательские лаборатории профильных организаций

1.12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по научным исследованиям

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

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-1 (1,2,3)	Демонстрирует знания текущих и приоритетных направлений в области научных исследований материалов; Показывает способность выполнять и представлять полученные результаты в исследованиях в виде отчетов, научных публикаций в составе межрегиональных и международных исследовательских коллективов Демонстрирует навыки практической работы в области экспериментов, исследований; опытом профессионального участия в научных дискуссиях, представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов, и научных публикаций	Отчет по НИР	Перечень вопросов к отчету
ПК-4 (1,2,3)	Демонстрирует знания основ планирования научной работы Устанавливает направления и формы практического использования полученных знаний. Анализирует место собственных исследований в современной химической промышленности	Отчет по НИР	Перечень вопросов к отчету

Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций на установленных этапах их формирования по результатам проведения научных исследований

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
отлично	Отчетные материалы полностью соответствуют заданию на НИР и имеют практическую ценность; задание выполнено полностью и на высоком уровне; 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.
хорошо	Отчетные материалы в целом соответствуют заданию на НИР, содержат стандартные выводы и рекомендации аспиранта; задание выполнено, качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям или имеют несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Качество оформления отчета и/или презентации имеют несущественные ошибки*. Присутствуют небольшие

	пробелы в знаниях.
удовлетворительно	Отчетные материалы в целом соответствуют заданию на НИР, собственные выводы аспиранта по итогам НИР отсутствуют; задание выполнено с существенными ошибками*; 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 НИР. Демонстрируют понимание содержания НИР в целом без углубления в детали.
неудовлетворительно	Обучающийся систематически нарушал сроки проведения НИР: отчетные материалы частично не соответствуют заданию на НИР; качество оформления отчета и/или презентации не соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи руководителя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки, отчет к защите не представлен.

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность предмета исследования.

* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности аспиранта.

1.12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам проведения научных исследований

Перечень контрольных вопросов (заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
1	Дайте характеристику инструктажа по технике безопасности в исследовательской лаборатории
2	Дайте характеристику требований по оценке качества реагентов
3	Дайте характеристику требований, предъявляемых к оборудованию и приборам
4	Дайте характеристику требований, предъявляемых к лабораторной посуде
5	Опишите планирование эксперимента (исследования)
6	Опишите порядок работы в лаборатории
7	Опишите процесс патентного поиска
8	Опишите процесс работы с электронными базами данных
9	Опишите процесс работы с нормативной документацией
10	Опишите процесс работы с научной литературой
11	Опишите процесс обработки данных с помощью программных средств
12	Опишите порядок статистической обработки экспериментальных данных
13	Опишите порядок составления заявки на грант
14	Опишите порядок составления заявки на изобретение
15	Опишите процесс оформления публикации по итогам НИР (тезисы)
16	Опишите процесс оформления публикации по итогам НИР (статья)
17	Дайте характеристику имеющимся исследованиям по теме НИР
18	Обоснуйте актуальность исследования по теме НИР
19	Какие результаты достигнуты в результате НИР
20	Какие проблемы возникли в работе на конкретном этапе НИР
21	Какой научно-исследовательский опыт Вы приобрели в период прохождения практики?
22	Какие теоретические знания и практические умения были закреплены благодаря проведению НИР?

Типовые контрольные задания по результатам НИР

1. Разработать методические указания (регламент) применения сертифицированной методики исследования для использования в ходе НИР.

2. Разработать контрольные вопросы (оценочные средства) по одной из дисциплин научно-исследовательской направленности (ОНИР, НИР).
3. Разработать рекомендации по использованию программных средств статобработки данных.

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

- **Условия допуска, обучающегося к сдаче дифференцированного зачета по научным исследованиям и порядок ликвидации академической задолженности**

Проведение аттестации регламентируется Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета и Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в СПбГУПТД.

- **Форма проведения промежуточной аттестации по научным исследованиям**

устная письменная компьютерное тестирование иная

- **Особенности проведения дифференцированного зачета по НИР**

В процессе защиты отчета по итогам НИР аспирант должен продемонстрировать владение материалом, изложенным в отчете, в соответствии с компетенциями, указанными в ФГОС ВО и ОПОП.