

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

ФТД.В.02

Методологические основы научных исследований

Учебный план: _____ ФГОС3++b150304P-12_24-14.plx

Кафедра: 23 Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Направление подготовки: _____
(специальность) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: _____
(специализация) Робототехнические системы

Уровень образования: _____
бакалавриат

Форма обучения: _____
очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
2	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
3	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
4	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
Итого	УП	68	68	151	1	8	
	РПД	68	68	151	1	8	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

Кандидат химических наук, доцент

Смит Р. А.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Предоставить студентам дополнительные знания, связанные с рассмотрением вопросов о месте и значимости научных исследований. Этот курс рекомендуется включать в программу подготовки бакалавров для более глубокого понимания методологических аспектов и организационных аспектов научно-исследовательской работы.

1.2 Задачи дисциплины:

- повысить профессиональный уровень студентов знаниями о научных исследованиях;
- организовать методическое, информационное и психологическое сопровождение студентов;
- сформировать творческий потенциал студентов;
- научить составлять конкурсные заявки и выступать на конференциях;
- дать базовые навыки написания научных статей.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Основы технологии печатных и отделочных процессов

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Поиск научной информации

Учебная практика, ознакомительная практика

Информационные технологии

Русский язык и культура речи

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
Знать: основные методы, способы, средства получения и хранения информации применительно к современным исследованиям для решения типовых экспериментальных задач
Уметь: произвести обоснованный выбор методов получения и способов хранения полученной информации, правильно оценивать и обрабатывать полученную информацию
Владеть: навыками получения, хранения и переработки полученной информации с использованием современных компьютерных технологий
ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;
Знать: алгоритмы, схемы анализа, технику, приемы и методику проведения химического анализа с использованием исследовательского оборудования, типы и основные характеристики современного исследовательского оборудования, принципы оформления и интерпретации результатов исследования
Уметь: выбрать методы анализа, способные надёжно определять исследуемые характеристики, правильно оценивать значение аналитических сигналов, выбрать условия проведения конкретного аналитического определения
Владеть: навыками работы на современном исследовательском оборудовании, навыками обработки полученных результатов с использованием исследовательского оборудования и приборов

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Знакомство с химическим анализом	1				О
Тема 1. Возникновение и развитие химического анализа. Возникновение «пробирного искусства». Алхимики и их роль в развитии химического анализа		2	1	4	
Тема 2. Техника безопасности и правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда, ее применение и классификация. Правила работы и подготовка лабораторной посуды		2	2	4	
Тема 3. Развитие инструментальных методов. Обзор аналитического оборудования.		2	2	4	
Тема 4. Основы аналитической химии. Качественный анализ, история, развитие, применение		2	2	4	
Тема 5. Решение прикладных задач. Обзор фирм и предприятий химической и целлюлозно-бумажной промышленности		2	2	4	
Тема 6. Развитие инструментальных методов. Их преимущества перед классическим анализом. Обзор аналитического оборудования		2	2	4	
Тема 7. Основные правила работы в химической лаборатории. Практические навыки лаборантов.		1	2	4	
Тема 8. Основные этапы работы на аналитических приборах. Приготовление растворов и калибровка		2	2	4	
Тема 9. Хроматография в современном мире – незаменимый способ разделения и идентификации сложных систем		2	2	5,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	2	17	17	37,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 2. Промышленные процессы					О

Тема 10. ЦБП, откуда берется древесина для производства бумаги. Технология производства целлюлозно-бумажных изделий. Отливки бумаги из разных материалов. Механические свойства полученных образцов.		2	2	6	
Тема 11. Отливки бумаги из разных материалов. Механические свойства полученных образцов. Варка целлюлозы. Размол волокна и подготовка его для изготовления бумаги. Изготовление бумаги. Бумага и картон с покрытиями, Тетра Пак.		2	2	6	
Тема 12. Основные понятия. Классификация аддитивных технологий. История развития аддитивных технологий. Перспективы развития и области применения. Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности. Особенности прикладного 3D-моделирования. Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования. Знакомство с инструментами		1	2	3	
Тема 13. Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности. Особенности прикладного 3D-моделирования. Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования. Знакомство с инструментами. Особенности создания 3D-моделей с помощью 3D-сканера. Программы для постобработки 3D-моделей, полученных с помощью 3D-сканера. Особенности создания 3D-моделей с помощью 3D-сканера. Программы для постобработки 3D-моделей, полученных с помощью 3D-сканера		2	1	3	
Тема 14. Особенности создания 3D-моделей с помощью 3D-сканера. Программы для постобработки 3D-моделей, полученных с помощью 3D-сканера. Моделирование простейших геометрических фигур. Применение способов преобразования при трехмерном моделировании. Повышение точности деталей, полученных с помощью 3D-принтера. Корректировка 3D-моделей		1	1	4,75	
Тема 15. Моделирование простейших геометрических фигур. Применение способов преобразования при трехмерном моделировании. Повышение точности деталей, полученных с помощью 3D-принтера. Корректировка 3D-моделей		1	2	3	

Тема 16. Профессиональное измерительное оборудование параметров окружающей среды, методы анализа, специализированные программные средства и базы данных экологического компьютерного центра. Полевые исследования и лабораторный анализ проб воды с использованием передвижной Биос-лаборатории.		2	2	3	
Тема 17. Современные прикладные компьютерные программы для реализации научно-исследовательских проектов. Автоматизация обработки результатов исследований. Анализ и визуализация данных		2	2	3	
Тема 18. Источники тепловой и электрической энергии. Чем ТЭЦ отличается от ТЭС? Ко- и тригенерация. Интерактивная игра «Построй АЭС». Нетрадиционные источники энергии – реальная альтернатива?. ВЭС, СЭС, биотопливо. Улавливание, хранение и утилизация парниковых газов.		2	2	3	
Тема 19. Энергосбережение и энергоэффективность. Как экономить деньги? Техничко-экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий. Система «умный дом». Технологии теплоты. Энергопотребляющие процессы и установки. Тепловые процессы ЦБП. Как управлять энергией?		2	1	3	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	37,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 3. Правила изложения научной информации					
Тема 20. Поиск научной информации. Патентный поиск в российских и зарубежных базах. Поиск статей в электронных базах.		3	4	12	
Тема 21. Правила оформления презентаций. Правила оформления докладов. Правила оформления тезисов. Правила оформления статей. Какие бывают основные научные базы цитирования. Что такое индекс Хирша, Импакт- фактор, для чего они нужны. Структура статьи. Как написать статью с первого раза. Правила защиты докладов. Правила оформления стендовых докладов	3	10	10	18	О
Тема 22. Что такое гранты, научные конкурсы, для чего они нужны		4	3	7,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	37,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 4. Подготовка к конференции	4				О

Тема 23. Подготовка докладов и статей к конференции. Стеновые доклады: что это такое, основная структура и требования к оформлению. Основные ошибки в докладе, как их устранить, важны ли они для участников конференции.		10	10	27	
Тема 24. Правила составления резюме. Что такое резюме, основные типы. Как составить резюме, чтобы на тебя обратили внимание		7	7	10,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	37,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		137		151	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-2	Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
ОПК-11	Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных методов водоподготовки, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; может обоснованно подобрать схему процесса водоподготовки и анализа контроля качества воды; выполнил и оформил все лабораторные работы	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой в билете задачи, провел все необходимые вычислительные действия, корректно интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные принципы организации водопотребления на химическом предприятии; плохо ориентируется в основных понятиях, определениях и методах контроля качества воды; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог корректно решить предложенную в билете задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя.

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	

1	1. Правила работы в химической лаборатории
2	2. Классификация химической посуды
3	3. Какие существуют именные колбы
4	4. История развития химического анализа
5	5. Способы приготовления растворов
6	6. Принципы построения калибровочного графика
7	7. Для чего необходимо соизмерять колбу с пипеткой
8	8. Точность химической лабораторной посуды
9	9. Классификация аналитической химии
10	10. Что такое качественный анализ
Семестр 2	
11	Аддитивные процессы. Основные определения.
12	Классификация аддитивных процессов.
13	Технологии 3д-сканирования. Области применения.
14	Технологии 3д-печати. Области применения.
15	Конструкции и принципы работы лазерных 3д-сканнеров.
16	Конструкция и принцип работы 3д-принтера, работающего по технологии экструзионной печати.
17	Конструкция и принцип работы 3д-принтера, работающего по технологии стереолитографии.
18	Основные графические редакторы для создания трехмерных моделей.
19	Программы для подготовки изделий для 3д-печати.
20	Повышение точности изготовления деталей методом 3д-печати.
21	Принцип работы котла с естественной циркуляцией.
22	Отличительные особенности котлов-утилизаторов.
23	Тепловой баланс котла
24	Принципиальная схема работы ТЭЦ
25	Принципиальная схема работы АЭС
26	Возобновляемые источники энергии: ветряные, солнечные, приливные, геотермальные электростанции.
27	Первичные и вторичные топливно-энергетические ресурсы
28	Открытые и закрытые системы теплоснабжения
29	Принцип работы теплового пункта
Семестр 3	
30	Что такое патентный поиск и для чего его проводить?
31	Как проводить поиск статей в электронных базах?
32	Какие научные базы цитирования Вы знаете? Что показывает индекс Хирша и импакт-фактор?
33	Каковы базовые правила оформления презентаций?
34	Каковы базовые правила подготовки речи доклада?
35	Что обязательно должно быть в тезисах доклада и чего быть не должно?
36	Из чего должна состоять статья (структура)?
37	Каковы базовые правила оформления стендовых докладов?
38	Каких основных правил нужно придерживаться при защите докладов?
39	Что такое гранты, субсидии, для чего они нужны и кто может принимать в них участие?
Семестр 4	
40	Что такое стендовый доклад и какая у него должна быть структура?
41	Каковы базовые правила оформления стендовых докладов?
42	Каковы базовые правила оформления презентаций?
43	Каковы базовые правила подготовки речи доклада?
44	Каких основных правил нужно придерживаться при защите докладов?
45	Какие ошибки чаще всего встречаются в устных докладах и как их избежать?
46	Из чего должна состоять статья (структура)?
47	Что такое резюме и каких типов оно бывает?
48	Каких правил необходимо придерживаться при составлении резюме?
49	Каковы основные правила оформления резюме?

5.3.2 Типовые тестовые задания

1. Операции, в которых используется взвешивание:
 - фильтрация
 - определение влажности
 - дистилляция
 - взятие навески
2. Дистилляция в природе это:
 - круговорот воды в природе
 - извержение вулкана
 - фотосинтез
 - приливы и отливы
3. Обозначение ленты на фильтровальной бумаге означает:
 - пористость
 - фильтруемость
 - материал изготовления
 - способ применения

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

не предусмотрены

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 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»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Студенты, выполнившие все требования текущего контроля, на зачете отвечают на два теоретических вопроса и три тестовых вопроса. Время на подготовку составляет 30 минут. Преподаватель вправе задать несколько дополнительных вопросов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Н.Н. Гладышев	Гидрогазодинамика [Текст]: конспект лекций	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	http://www.nizrp.narod.ru/gidrogazodin.htm
А.И. Шишкин [и др.]	Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2010	http://nizrp.narod.ru/otvnvospgs.htm
А.В. Александров, Ю.Д. Алашкевич	Оборудование ЦБП. [Текст]. Часть II. Бумагоделательные машины	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/2018_10_12_01.pdf
В.А. Суслов [и др.]	Тепломассообменное оборудование ТЭС и АЭС [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/12.pdf
И.В. Антонов, А.И. Шишкин, А.В. Епифанов	Геоинформационные технологии в техносферной безопасности [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxroksr/17.pdf

Е.А. Васильева	Альтернативные источники энергии [Текст] : уч. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxroksr/2018_11_14_01.pdf
С.Н. Смородин, А.Н. Иванов, В.Н. Белоусов	Котельные установки и парогенераторы [Текст] : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - 2-е изд., испр. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2019_01_14_01.pdf
А.В.Александров, А.А. Гаузе, В.Н. Гончаров	Оборудование ЦБП. [Текст]. Ч. I. Основное оборудование для производства целлюлозы : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/1.pdf
А.В. Кишко, Н.В. Евдокимов, И.В. Поротикова	Компьютерное твердотельное моделирование [Текст] : учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2019	http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/2019_05_25_01.pdf
Милешко, Л. П., Плуготаренко, Н. К.	Основы научной и изобретательской деятельности	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2018	http://www.iprbookshop.ru/87460.html
Е.П. Дятлова	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Текст] : учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2019	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/2019_07_03_01.pdf

6.1.2 Дополнительная учебная литература

С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Методы энергосбережения в энергетических, технологических установках и строительстве [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/10.pdf
Будильцева, М. Б., Варламова, И. Ю., Новикова, Н. С., Царёва, Н. Ю.	Культура научной и деловой речи	Москва: Российский университет дружбы народов	2013	http://www.iprbookshop.ru/22186.html
Мартынова, Е. В., Щербинин, А. А.	Информационное обеспечение профессиональных коммуникаций. Методика создания научной статьи	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры	2018	http://www.iprbookshop.ru/93502.html
Силаенков, А. Н.	Информационное обеспечение и компьютерные технологии в научной и образовательной деятельности	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/26682.html
Г.Ф. Пругло, О.В. Федорова, Р. А. Смит	Хроматографические методы анализа [Текст]: учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://nizrp.narod.ru/metod/kafobshineorgh/18.pdf
Смирнова Е.Г., Малютина Д.И.	Поиск научной информации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20215207
Н.Л. Леонова	Компьютерное моделирование [Текст]: курс лекций	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatii/9.pdf
Томасова Д. А.	Организация самостоятельной научной работы и проведение самостоятельных научных исследований	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017617

Н.Н. Гладышев	Источники систем теплоснабжения ЖКХ [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения	М-во образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	http://www.nizrp.narod.ru/metod/tsuitd/2018_10_31_01.pdf
---------------	---	---	------	---

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition
 Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска