

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07

Основы научных исследований в области охраны окружающей среды

Учебный план:

ФГОС3++b180302-1_21-14.plx

Кафедра:

31

Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Направление подготовки:
 (специальность)

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки:
 (специализация)

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Уровень образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
7	УП	17	34	56,75	0,25	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	
	РПД	17	34	56,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 923

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент
преподаватель

Епифанов А.В.

Романова Л.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой охраны окружающей среды и
рационального использования природных ресурсов

Шанова О.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Шанова О.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области научно-исследовательской деятельности, формирование основ культуры умственного труда, готовности к проведению научно-исследовательских работ.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть основные теоретические и практические аспекты научного познания и научно-исследовательской деятельности;
- Раскрыть представления о системе методов научного исследования, методики организации научно-исследовательской работы;
- Развить практические умения обучающихся в проведении научных исследований, анализе полученных результатов и выработке рекомендаций в области охраны окружающей среды.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Введение в специальность

Экология

Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика

Компьютерные технологии в защите окружающей среды

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен к планированию, разработке и оформлению природоохранных мероприятий
Знать: статистические методы планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов
Уметь: планировать и проводить экспериментальные исследования по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности, проводить анализ полученных результатов
Владеть: методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования
ПК-6: Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Знать: современные методы исследования технологических и природоохранных процессов
Уметь: обрабатывать данные, полученные в результате эксперимента; делать выводы и выработать заключения по результатам работы
Владеть: методами математического моделирования в оптимизации и проектировании процессов химической технологии, методами идентификации параметров модели и адекватности модели

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы научно-исследовательской работы в области охраны окружающей среды	7					0
Тема 1. Общие сведения о НИР. Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научно-исследовательских работ (НИР). Научное направление. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, темы и научные вопросы. Техно-экономическое обоснование направления исследований. Последовательность выполнения НИР. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения. Планирование и прогнозирование научных исследований. Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской работы.		2	4	4		
Тема 2. Литературный поиск. Классификация научной и учебной литературы. Классификация библиотечного фонда. Электронные библиотеки. Организация работы с научной литературой.		2	4	6		
Тема 3. Планирование научно-исследовательской работы. Научные документы и их классификация. Универсальная десятичная классификация (УДК) публикаций. Государственная система научно-технической информации. Автоматизированные информационно-поисковые системы. Государственная система патентной информации (ГСПИ). Обоснование тем научных исследований. Составление технико-экономического обоснования НИР. Анализ информации и формулирование задач научного исследования. Разработка методики проведения научно-исследовательской работы. Финансирование НИР. Гранты и субсидии.	4	6	10	ГД		

Тема 4. Анализ и обработка результатов исследования Практические вопросы статистической обработки в эксперименте: сортировка, проверка однородности с исключением аномальных значений и др. Критерии оценивания Пирсона, Вильконсона, Романовского. Особенности малых выборок. Характеристика таблиц критериев в статистике.		4	10	8		
Раздел 2. Защита интеллектуальной собственности						
Тема 5. Виды прав на интеллектуальную собственность Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада и статьи. Требования, предъявляемые к научной рукописи. Классификация прав на интеллектуальную собственность. Устное представление результатов научной работы. Подготовка доклада и выступление с докладом. Требования к демонстрационному материалу и его подготовка. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы и их правовая охрана. Особенности патентных исследований. Интеллектуальная собственность и её защита.		2	4	14		0
Тема 6. Оформление прав на интеллектуальную собственность Оформление заявки на программы для ЭВМ, изобретения и полезную модель. Объекты изобретения. Описание изобретения. Требования к формуле изобретения и реферату на изобретения, правила построения и виды формул изобретения. Этапы экспертизы заявок на изобретение. Российские и зарубежные базы данных.		3	6	14,75	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
-----------------	--	----------------------------------

ПК-6	Имеет представление о статистических методах планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов. Демонстрирует знание методов проработки и систематизации отечественной и зарубежной литературы по экспериментальным исследованиям в области энерго- и ресурсосбережения, обеспечения экологической безопасности. Анализирует результаты экспериментов с помощью пакетов прикладных программ для моделирования.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
ПК-5	Перечисляет современные методы исследования технологических и природоохранных процессов. Демонстрирует навыки обработки данных, полученных в результате эксперимента в области охраны окружающей среды. Решает задачи по идентификации параметров моделей и проверке адекватности, применяемых моделей.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой.	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя.

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

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Научные документы и их классификация
2	Функции и задачи науки
3	Классификация научно-исследовательских работ
4	Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской работы
5	Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения
6	Государственная система патентной информации (ГСПИ)
7	Организация работы с научной литературой
8	Анализ информации и формулирование задач научного исследования
9	Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научно-исследовательских работ (НИР)
10	Научное направление. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, темы и научные вопросы
11	Общий план изложения научной работы: название (заглавие), оглавление (содержание), предисловие, введение, обзор литературы, основное содержание, выводы, заключение, перечень литературных источников, приложения. Аннотация и реферат научной работы
12	Планирование и прогнозирование научных исследований
13	Работа с научной литературой. Виды научной литературы. Поиск научной литературы
14	Финансирование научных проектов: гранты и субсидии
15	Практические вопросы статистической обработки в эксперименте: сортировка, проверка однородности с исключением аномальных значений
16	Критерии оценивания Пирсона, Романовского, Колмагорова

17	Изобретения, полезные модели, промышленные образцы и их правовая охрана
18	Особенности патентных исследований
19	Интеллектуальная собственность и её защита
20	Оформление заявок на изобретение и полезную модель. Объекты изобретения. Описание изобретения
21	Требования к формуле изобретения и реферату изобретения, правила построения и виды формул изобретения

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Необходимо написать реферат к патенту на изобретение. Как правильно написать следующую фразу: После твердения массы ее сушат при 60 °С в течение 8 ч и при 120 °С в течение 24 ч, затем извлекают из формы и обжигают в газопламенном горне при 1500–1700 °С в течение 8 ч.
2. Установить корреляционную и функциональную зависимости между концентрацией кислорода (X) в воде и БПК₅ (Y)
X 6.5 5.2 4.9 4.1 3.2 2.5
Y 3.1 4.8 6.9 7.3 8.6 9.1

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

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На подготовку дается не более 30 минут.
Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.
Для допуска к зачету необходимо написать и защитить реферат.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Вишнякова, И. В.	Патентные исследования	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/100588.html
Пальмов, С. В.	Интеллектуальные системы и технологии	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2017	http://www.iprbookshop.ru/75375.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Скворцов, С. В., Савельева, А. Н.	Право интеллектуальной собственности	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/106112.html
Серго, А. Г., Пушин, В. С.	Основы права интеллектуальной собственности для ИТ-специалистов	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89457.html

Арзуманян, А. Б.	Международные стандарты защиты интеллектуальной собственности	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2019	http://www.iprbookshop.ru/95787.html
Терехов, А. В., Чернышов, В. Н., Сысоев, Э. В.	Защита результатов интеллектуальной деятельности	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/85963.html
Джеральд, Графф, Кэти, Биркенштайн	Как писать убедительно: искусство аргументации в научных и научно-популярных работах	Москва: Альпина Паблишер	2019	http://www.iprbookshop.ru/86730.html

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/>
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
 Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>
 Министерство экономического развития Российской Федерации. Федеральная государственная информационная система территориального планирования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgistp.economy.gov.ru/>
 Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

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