

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » _____ 06 _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01

(Индекс дисциплины)

Информационные технологии в науке и образовании

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

32

Код

Наноструктурных, волокнистых и композиционных материалов

Наименование кафедры

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Технология получения полимерных наноматериалов

Уровень образования: **магистратура**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	72		
	Аудиторные занятия	34		
	Лекции			
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	34		
	Самостоятельная работа	38		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	2		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная		2										
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01.Химическая технология

На основании учебных планов № 2/1/222

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Развить компетенции обучающегося в области самостоятельного анализа современных достижений науки и техники в области его профессиональных интересов, основанного на современных компьютерных информационно-коммуникационных технологиях как инструментах науки и образования, с учетом высоких темпов развития информационного общества.

1.3. Задачи дисциплины

- Освоение современных представлений о роли и месте информационных технологий, химических технологий и образования в структуре культуры и общекультурных ценностей современного информационного общества.
- Выработка навыков получения знаний с использованием компьютерных информационно-коммуникационных технологий, баз данных, баз знаний, систем обработки информации в предметной области дисциплины.
- Освоение знаний и умений организации научно-исследовательской и образовательной работы с использованием корпоративных информационных систем, Web 2.0 и облачных технологий.
- Освоение знаний об информационных технологиях и автоматизированных информационных системах, применяемых для организации научных исследований, коллективной работы для решения научных и образовательных задач.
- Освоение знаний и выработка навыков применения ряда информационных технологий для визуализации и генерирования научных идей.
- Освоение знаний в области дизайна (системного проектирования) химических систем с использованием современных компьютерных информационно-коммуникационных технологий.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-9	самостоятельностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	первый
Планируемые результаты обучения Знать: принципы поиска и обработки информации, компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений. Уметь: работать со структурами баз данных. Владеть: навыком системного подхода к решению функциональных задач и к организации информационных процессов.		
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	первый
Планируемые результаты обучения Знать: экспертные системы и системы поддержки принятия решений, моделирования и прогнозирования. Уметь: использовать основные функциональные возможности специализированных прикладных программных средств обработки данных. Владеть: навыками статистической обработки данных, подготовки, редактирования и оформления текстовой документации, графиков, диаграмм, рисунков.		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	первый

Планируемые результаты обучения

Знать:

алгоритм поиска научно-технической информации по теме своей работы, порядок пользования реферативными, периодическими и справочно-информационными изданиями

Уметь:

работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с целью поиска информации по теме магистерской диссертации

Владеть:

навыками сбора, анализа и систематизации научно-технической информации в области информационных технологий и системного проектирования

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

- Теоретические и экспериментальные методы исследования химии (ОК-9, ОПК-4, ПК-2)
- Процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы. Часть 1 (ПК-2)
- Процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы. Часть 2 (ОК-9)
- Дополнительные главы химии (ПК-2)
- История и методология химической технологии (ПК-2)
- Научно-исследовательская работа (практика по получению профессиональных навыков и опыта научно-исследовательской деятельности) (ПК-2)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основы информационных технологий и системного проектирования			
Тема 1. Информационные системы и технологии	6		
Тема 2. Информационные системы и технологии в организации проектной деятельности и управлении проектами	6		
Тема 3. Дизайн как метод системного проектирования	6		
Тема 4. Компьютерные технологии и инновационное развитие общества	6		
Текущий контроль 1 (реферат)	2		
Учебный модуль 2. Информационные технологии в науке и образовании			
Тема 5. Место науки и образования в структуре культуры	6		
Тема 6. Аппаратные и программные средства в новых информационных технологиях	6		
Тема 7. Технологии распределенной обработки данных	6		
Тема 8. Проектирование информационных систем и программных продуктов	6		
Тема 9. Компьютерные технологии защиты информации и информационной безопасности	6		
Тема 10. Хемоинформатика, наноинформатика и нанотехнологии	4		
Текущий контроль 2 (реферат)	8		
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	4		
ВСЕГО:	72		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Не предусмотрено

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых	Наименование	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение

тем	и форма занятий	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1, 4, 6	Составление электронного шаблона отчета о практическом занятии на основе ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (семинар)	2	4				
2, 5, 6, 7, 9	Освоение поиска научной информации (в том числе патентной) в сети Интернет в электронных библиотеках, базах данных и базах знаний по тематикам кафедры наноструктурных, волоконистых и композиционных материалов. Освоение облачных технологий на примере работы в среде mail.ru и DropBox (семинар)	2	6				
2, 5, 6, 7, 9	Написание и оформление в электронном виде тезисов доклада на научную конференцию. Коллективная работа в проекте. Формирование научной базы данных в среде DropBox (семинар)	2	4				
2, 4, 7, 9, 10	Составление информационной модели объекта исследований по теме магистерской диссертации	2	4				
2, 3, 8, 10	Составление в электронном виде модели жизненного цикла объекта исследования по теме магистерской диссертации	2	4				
2, 3, 6, 8, 9	Разработка информационной модели системного проектирования (изготовление) объекта исследования по теме магистерской диссертации. Информационные технологии в дизайне химических систем (семинар)	2	8				
1, 4, 6	Разработка презентации по теме магистерской диссертации. Оформление учебных материалов в электронном виде на примерах научных исследовательских работ в рамках магистерских диссертаций (семинар)	2	4				
ВСЕГО:			34				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2	Реферат	2	2				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	2	18				
Выполнение домашних заданий	2	16				
Подготовка к зачетам	2	4				
ВСЕГО:		38				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Не предусмотрены			
Практические и семинарские занятия: проводятся в виде индивидуальных занятий студента с преподавателем. Каждый магистрант получает от преподавателя вариант задания в рамках темы практического (семинарского) занятия. Защита выполненных работ осуществляется магистрантом непосредственно руководителю, а представление реферата – на семинаре при участии всей группы.	Выполнение практических заданий в аудитории, публичное представление реферата.	20		
Лабораторные занятия	Не предусмотрены			
Самостоятельная работа обучающегося: выполняется индивидуально под руководством преподавателя. Магистрант осваивает современные информационные инструменты поиска, накопления и обработки научно-технической информации, в том числе с использованием учебного информационного портала кафедры НВКМ; на практике приобретает навыки коллективной работы в проекте, работы с технологиями распределенной обработки данных; готовит реферат на индивидуальную тему в области новейших достижений информационных технологий в науке и образовании, предложенную преподавателем.				
ВСЕГО:		20		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Посещение аудиторных занятий, текущий контроль	10	4 балла за каждое занятие (всего 17 занятий в семестре), максимум 68 баллов 16 баллов за выполнение текущего контроля (всего 2 текущих контроля, максимум 32 балла)
2	Работа на практических занятиях	30	Активность на занятии (17 занятий в семестре) – максимум 5,9 балла. Максимум за семестр 100 баллов.
3	Сдача зачета	60	50 баллов за ответы на теоретические вопросы, 50 баллов за выполнение практического задания
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Основы нанотехнологии : учебник / Н. Т. Кузнецов, В. М. Новоторцев, В. А. Жабрев, В. И. Марголин. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 400 с. — ISBN 978-5-00101-476-8.
2. Аникин Д. В. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Д. В. Аникин ; Алтайский государственный университет, Барнаул : Изд-во Алт. гос. ун-та, 2018. - 123 с. :
3. Лысенко А. А. Информационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: методология разработки баз данных и компьютерного обеспечения: учебное пособие / А.А. Лысенко, В.А. Лысенко, Д.А. Житенева, О.В. Асташкина. – СПб.: СПГУТД, 2015. – 266 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2935 , по паролю.
4. Прончев, Г. Б. Информационные технологии в науке и образовании : учебник / Г. Б. Прончев, Д. Н. Монахов, Г. А. Монахова. - М. : МАКС Пресс, 2013. - 200 с ISBN 978-5-317-04334-6 :

б) дополнительная учебная литература

1. Нанотехнологии в электронике. Выпуск 2 [Электронный ресурс] / Е.А. Артамонова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Техносфера, 2013. – 688 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32025>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Долозов Н.Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Долозов Н.Л. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 112 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45377> . – ЭБС «IPRbooks».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> .
2. Электронная библиотека СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru> .

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Windows 10,
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc
3. Microsoft Office,

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

1. Оборудование для проведения презентаций:

- локальная вычислительная сеть СПГУТД;
- точки доступа Wi-Fi;
- коммутационное оборудование;
- персональные компьютеры;
- ноутбуки;
- видеопроектор с экраном.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Презентации лекций ведущих специалистов кафедры НВКМ в электронном виде.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Не предусмотрены
Практические занятия	Разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах; развивают организаторские способности по подготовке коллективных проектов. Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ: работа с конспектом лекций; <ul style="list-style-type: none">• подготовка ответов к контрольным вопросам, тестовым заданиям;• просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом;• прослушивание аудио- и видеозаписей по теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные занятия	Не предусмотрены
Самостоятельная работа	Предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнения рефератов; подготовки к докладам с презентацией; а также подготовки к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы. При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (теста, перечнем вопросов, пр.), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-9 / первый	Поясняет сущность и специфику использования информационных технологий в науке. Оценивает информативность обрабатываемых данных. Применяет наиболее часто используемые прикладные программные комплексы, методы получения, представления и обработки информации, строит эмпирические модели с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационного моделирования при решении проблем химической технологии.	Вопросы для устного собеседования Практическое задание Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (20 вопросов) Комплект практических заданий (всего 5)
ОПК-4 / первый	Решает прикладные задачи с использованием информационных технологий. Пользуется основными функциональными возможностями компьютерных технологий, с целью сбора и обработки данных, полученных в ходе научных исследований Применяет специализированные прикладные программные средства обработки данных для решения научно-исследовательских и производственных задач в химической технологии	Практическое задание Практическое задание Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (20 вопросов) Комплект практических заданий (всего 5)
ПК-2 / первый	Проводит обзор информации в области информационных технологий и системного проектирования. Проводит поиск новых методов информационного моделирования и системного проектирования. Применяет специализированные программы для поиска, анализа и систематизации научно-технической информации, необходимой для написания магистерской диссертации.	Вопросы для устного собеседования Практическое задание Практическое задание	Перечень вопросов для устного собеседования (20 вопросов) Комплект практических заданий (всего 5)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Письменная работа
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил практические задания и в соответствии с требованиями выполнил и защитил реферат, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
0 – 39	Не зачтено	обучающийся не выполнил (выполнил частично) практические задания, не смог изложить содержание и выводы своего реферата, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

№ п/п	Типовое практическое задание	Пример ответа
1	Разработайте универсальный алгоритм поиска научной информации в сети интернет.	1. Формирование задачи поиска. 2. Определение ключевых слов и словосочетаний на русском и английском языках. 3. Определение информационных инструментов поиска: поисковые системы, специализированные поисковые системы, наукометрические базы данных и знаний. 4. Поиск информации с использованием п.2 и п.3.

		5. Отбор и систематизация необходимой информации согласно п.2 6. Запись полученной информации.
2	База данных имеет структуру: Классификация композитов – Классификационные признаки – Классификация композитов по каждому из признаков. К какому типу баз данных относится рассматриваемая база данных?	Иерархический тип.
3	Из представленного списка выберите программы, которые являются СУБД: - Information Management System; - Линтер; - Microsoft Entourage; - Oracle Database; - Microsoft Operations Manager.	СУБД являются: - Information Management System; - Линтер; - Oracle Database.

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Роль и место информационных технологий в структуре культуры и общекультурных ценностей современного информационного общества	5
2	Информационные системы и технологии	1
3	Информационные системы и технологии в организации проектной деятельности	2
4	Дизайн как метод системного проектирования	3
5	Компьютерные технологии	4
6	Мировой опыт организации научных исследований, коллективной работы для решения научных и образовательных задач на основе применения компьютерных технологий и автоматизированных информационных систем.	2, 4
7	Получение знаний с использованием компьютерных информационно-коммуникационных технологий, баз данных, баз знаний, систем обработки информации	7 – 9
8	Аппаратные средства в новых информационных технологиях	6
9	Технологии распределенной обработки данных	7
10	Проектирование информационных систем	8
11	Хемоинформатика, наноинформатика и нанотехнологии	10
12	Информационные системы и технологии в управлении проектами	2
13	Инновационное развитие общества	4
14	Место науки и образования в структуре культуры	5
15	Программные средства в новых информационных технологиях	6
16	Проектирование программных продуктов	8
17	Компьютерные технологии защиты информации	9
18	Компьютерные технологии информационной безопасности	9
19	Основы информационных технологий и системного проектирования	1 – 4
20	Информационные технологии в науке и образовании	5

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)

Билет состоит из 2-х вопросов. Время подготовки на билет 40 мин. Время устного ответа на билет – до 30 мин.