

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 Наноструктурных, волокнистых и композиционных материалов

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Химическая технология биоактивных веществ, красителей и
волокнистых материалов

Профиль подготовки: волокнистых материалов

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		
	Промежуточная аттестация			
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 соответствующему направлению подготовки и на основании учебного плана № _____

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:		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
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.		
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	первый
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: алгоритм поиска научно-технической информации по теме своей работы, порядок пользования реферативными, периодическими и справочно-информационными изданиями</p> <p>Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с целью поиска информации по теме магистерской диссертации</p> <p>Владеть: навыками сбора, анализа и систематизации научно-технической информации в области информационных технологий и системного проектирования</p>		

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)

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 тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		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, волокнистых 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				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
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	Выполнение практических заданий в аудитории, публичное представление реферата.	20		

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
представление реферата – на семинаре при участии всей группы.				
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)	
17 – 39 1 – 16 0	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Тюльпинова Н.В. Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистров/ Тюльпинова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2020.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88759.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Клименко И.С. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский новый университет, 2014. – 264 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 171 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835>. – ЭБС «IPRbooks».

4. 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.

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,

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	Организация деятельности обучающегося
--	---------------------------------------

работа обучающихся	
Практические занятия	<p>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:</p> <p>работа с конспектом лекций;</p> <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.
Самостоятельная работа	<p>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.</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы.</p> <p>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.</p>

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	<p>Поясняет сущность и специфику использования информационных технологий в науке.</p> <p>Оценивает информативность обрабатываемых данных.</p> <p>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.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Вопросы № 1 – 6, 12 – 14, 19, 20 из таблицы 10.2.1</p> <p>Комплект практических заданий (всего 5)</p>
ОПК-4 / первый	<p>Решает прикладные задачи с использованием информационных технологий.</p> <p>Пользуется основными функциональными возможностями компьютерных технологий, с целью сбора и обработки данных, полученных в ходе научных исследований</p> <p>Применяет специализированные прикладные программные средства обработки данных для решения научно-исследовательских и производственных задач в химической технологии</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Вопросы № 7 – 11, 15 – 18 из таблицы 10.2.1</p> <p>Комплект практических заданий (всего 5)</p>
ПК-2 / первый	<p>Проводит обзор информации в области информационных технологий и системного проектирования.</p> <p>Проводит поиск новых методов информационного моделирования и системного проектирования.</p> <p>Применяет специализированные программы для поиска, анализа и систематизации научно-</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (20 вопросов)</p> <p>Комплект практических заданий (всего 5)</p>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	технической информации, необходимой для написания магистерской диссертации.		

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.	<ol style="list-style-type: none"> 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.

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.