

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАРМАЦИИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СУБСТАНЦИЙ

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 18.04.01 Химическая технология

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
2	3	108	15	30	0		63	0	30
Итого	3	108	15	30	0	0	63	0	

## АННОТАЦИЯ

Курс представляет собой изучение общих вопросов химической технологии лекарственных субстанций – классификации лекарственных субстанций, принципиальное рассмотрение различных химических структур. Также рассматриваются методы синтеза основных классов лекарственных субстанций в промышленности, основанные на принципах органической химии, их преимущества, недостатки и области применения, основные характеристики получаемых продуктов и субстанции, применяемые для лечения и диагностики онкологических заболеваний.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Химическая технология лекарственных субстанций» является изучение технологии производства синтетических биологически активных веществ с использованием последних достижений науки и техники, применение знаний о биотехнологических производствах в научно-исследовательской и образовательной деятельности по направлению «Химическая технология».

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина включена в раздел профессиональной образовательной программы 18.04.01 «Химическая технология» и входит в блок дисциплин по выбору.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
технологический			
Технологическая	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ,	ПК-1.2 [1] - Способен вести технологический процесс в промышленном производстве лекарственных	З-ПК-1.2[1] - Знать правила надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства

	материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования	средств  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 02.016	лекарственных средств - Знать характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом технологическом процессе - Знать аналитические методики, используемые при внутрипроизводственном контроле технологического процесса - Знать процедуры фармацевтической системы качества применительно к выполняемым технологическим процессам ; У-ПК-1.2[1] - - Уметь вести мониторинг работоспособности технологического оборудования и помещений, используемых в технологическом процессе -Уметь применять аналитические методики и визуальный контроль технологического процесса -Уметь обеспечивать защиту продукции, сырья и материалов от перекрестной контаминации в технологическом процессе ; В-ПК-1.2[1] - - Владеть навыками регистрации всех выполняемых операций при производстве лекарственных средств
Технологическая	Оборудование, технологические процессы и	ПК-2 [1] - Способен участвовать в выборе, обосновании	3-ПК-2[1] - знать принципы выбора и условия проведения

	промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования	оптимального технологического процесса и его проведении при решении задач в области своей профессиональной деятельности  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 02.016	оптимального технологического процесса при решении задач в области своей профессиональной деятельности знать требования к качеству исходной, промежуточной и готовой продукции ; У-ПК-2[1] - уметь выбирать условия проведения оптимального технологического процесса при решении задач в области своей профессиональной деятельности уметь оценивать качество исходной, промежуточной и готовой продукции; В-ПК-2[1] - владеть принципами выбора и условий проведения оптимального технологического процесса при решении задач в области своей профессиональной деятельности владеть методиками оценки качества исходной, промежуточной и готовой продукции
научно-исследовательский			
Научно-исследовательская	Лекарственное средство	ПК-1 [1] - Способен к обеспечению полного цикла научно-технической разработки и испытаний продукции  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 02.010	З-ПК-1[1] - знать принципы составления общего плана проведения полного цикла научно-технической разработки и испытаний продукции знать принципы выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов знать приемы поиска и анализа специализированной информации в патентно-

			<p>информационных базах данных ;</p> <p>У-ПК-1[1] - уметь составлять общий план проведения полного цикла научно-технической разработки и испытаний продукции уметь выбрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов уметь искать и анализировать специализированную информацию в патентно-информационных базах данных;</p> <p>В-ПК-1[1] - владеть навыками составления общего плана проведения полного цикла научно-технической разработки и испытаний продукции владеть навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов владеть навыками поиска и анализа специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>
--	--	--	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-7	7/14/0		30	к.р-7	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, В-ПК-1.2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Второй раздел	8-15	8/16/0		30	к.р-15	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		15/30/0		60		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				40	30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЗО	Зачет с оценкой
к.р	Контрольная работа
З	Зачет

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>2 Семестр</i>	15	30	0
<b>1-7</b>	<b>Первый раздел</b>	7	14	0
1	<b>Общие вопросы химической технологии</b>	Всего аудиторных часов		

	<b>лекарственных субстанций</b> Общие вопросы химической технологии лекарственных субстанций	1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 3	<b>Лекарственные субстанции – производные карбоновых и тиокарбоновых кислот</b> Производные карбоновых и тиокарбоновых кислот	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 5	<b>Лекарственные субстанции – производные пятичленных гетероциклов</b> Производные пятичленных гетероциклов	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 7	<b>Лекарственные субстанции – производные шестичленных гетероциклов</b> Производные шестичленных гетероциклов	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
8-15	<b>Второй раздел</b>	8	16	0
8 - 9	<b>Лекарственные субстанции – производные семичленных гетероциклов</b> Производные семичленных гетероциклов	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
10 - 12	<b>Противомикробные средства</b> Противомикробные средства	Всего аудиторных часов		
		3	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	<b>Лекарственные средства, применяемые для лечения онкологических заболеваний</b> Лекарственные средства, применяемые для лечения онкологических заболеваний	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	<b>Рентгеноконтрастные средства</b> Рентгеноконтрастные средства	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>2 Семестр</i>
1	<b>Общие вопросы химической технологии лекарственных субстанций</b>

	Общие вопросы химической технологии лекарственных субстанций
2 - 3	<b>Лекарственные субстанции – производные карбоновых и тиокарбоновых кислот</b> Производные карбоновых и тиокарбоновых кислот
4 - 5	<b>Лекарственные субстанции – производные пятичленных гетероциклов</b> Производные пятичленных гетероциклов
6 - 7	<b>Лекарственные субстанции – производные шестичленных гетероциклов</b> Производные шестичленных гетероциклов
8 - 9	<b>Лекарственные субстанции – производные семичленных гетероциклов</b> Производные семичленных гетероциклов
10 - 12	<b>Противомикробные средства</b> Противомикробные средства
13 - 14	<b>Лекарственные средства, применяемые для лечения онкологических заболеваний</b> Лекарственные средства, применяемые для лечения онкологических заболеваний
15	<b>Рентгеноконтрастные средства</b> Рентгеноконтрастные средства

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина «Химическая технология лекарственных субстанций» совмещает в себе традиционные, интерактивные и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Первый раздел курса представляет собой изучение общих вопросов химической технологии лекарственных субстанций – классификации лекарственных субстанций, принципиальное рассмотрение различных химических структур. Этот раздел преподается при помощи традиционных образовательных технологий – теоретических и практических занятий, посвященных рассмотрению конкретных тем.

Во втором разделе курса рассматриваются методы синтеза основных классов лекарственных субстанций в промышленности, основанные на принципах органической химии, их преимущества, недостатки и области применения, а также основные характеристики получаемых продуктов. Этот раздел преподается при помощи традиционных, интерактивных и информационно-коммуникационных образовательных технологий на теоретических и практических занятиях в форме онлайн занятий с использованием платформ для проведения видеоконференций с использованием интерактивных онлайн-досок.

В третьем разделе курса рассматриваются субстанции, применяемые для лечения и диагностики онкологических заболеваний.

Самостоятельная работа студентов заключается в самостоятельном закреплении пройденного материала для подготовки к текущему контролю и подготовке к зачету/экзамену (список вопросов для подготовки к экзамену представлен в файле с ФОС по предмету «Химическая технология лекарственных субстанций»).

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.



Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-1	З-ПК-1	ЗО, к.р-7, к.р-15
	У-ПК-1	ЗО, к.р-7, к.р-15
	В-ПК-1	ЗО, к.р-7, к.р-15
ПК-1.2	З-ПК-1.2	ЗО
	У-ПК-1.2	ЗО
	В-ПК-1.2	ЗО, к.р-7
ПК-2	З-ПК-2	ЗО, к.р-7, к.р-15
	У-ПК-2	ЗО, к.р-7, к.р-15
	В-ПК-2	ЗО, к.р-7, к.р-15

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить

			обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	--

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. 66 О-28 Общая химическая технология Ч.1 Теоретические основы химической технологии, , Москва: Высшая школа, 1977
2. ЭИ Х 21 Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебное пособие, Харлампиди Х. Э., Санкт-Петербург: Лань, 2022

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ 3-18 Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учеб. Пособие : , Закгейм А. Ю., Москва: ЛОГОС, 2012
2. ЭИ Б 24 Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие, Баранов Д. А., Санкт-Петербург: Лань, 2020

### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

1. Biovia Draw ()

### **LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. Справочник лекарств РЛС (<https://www.rlsnet.ru/>)
2. База данных по биомедицинской литературе (Medline, США) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)
3. Государственная фармакопея XIV РФ (<http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>)  
<https://online.mephi.ru/>  
<http://library.mephi.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. проектор (аудитория)
2. интерактивная доска (аудитория)
3. Клавиатура (аудитория)
4. Мышь (аудитория)

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Рабочей программой дисциплины «Химическая технология лекарственных средств» предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ☐ чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- ☐ подготовку к практическим занятиям, устным опросам, тестированиям и контрольной работе;
- ☐ работу с Интернет-источниками;
- ☐ подготовку к сдаче практических работ, защите практической работы, сдаче зачета.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины «Химическая технология лекарственных средств», а также из иных источников, рекомендованных преподавателем. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Перед посещением практического занятия изучите теорию вопроса, предполагаемого к изучению, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе.

Работа с конспектом лекций:

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

К выполнению контрольных работ рекомендуется приступать только после усвоения всего учебного материала дисциплины.

Рекомендации по освоению контрольных и письменных работ:

- ☐ контрольную работу следует выполнять полностью, т.е. решить все задачи и ответить на все вопросы задания; непонятный вопрос или задачу не следует пропускать; в этом случае необходимо обратиться за помощью к преподавателю;
- ☐ ответы в контрольных работах излагать ясно, точно и полно, таким образом, чтобы преподавателю был ясен весь ход рассуждений;
- ☐ при выполнении расчётов необходимо внимательно относиться к единицам измерения всех величин, входящих в ту или иную формулу, и проверять, в каких единицах измерения должен быть результат;
- ☐ контрольная работа выполняется на листах формата А4;

- ☐ не допускаются перечёркивания, вставки, произвольное сокращение слов и каких-либо обозначений, не применяемых в литературе по изучаемой дисциплине;
- ☐ неудовлетворительное оформление контрольной работы может быть причиной её незачёта; небрежность письма и грамматические ошибки недопустимы;
- ☐ на каждой странице работы необходимо оставлять поля;
- ☐ в шапке контрольной работы необходимо написать фамилию, инициалы, группу, направление, курс, наименование дисциплины, номер контрольного задания.

Зачет с оценкой/экзамен по дисциплине «Химическая технология лекарственных субстанций» является итоговой формой контроля знаний. Данный зачет/экзамен проводится в устной форме по билетам. Время, отводимое на подготовку к ответу для каждого студента, составляет в среднем 1 час.

В билет включается два теоретических вопроса, охватывающие различные разделы изучаемого материала, вопрос по конструкциям оборудования и задача. Тематически вопросы и задания, включаемые в билет, направлены на итоговую оценку знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении данной дисциплины.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

Дисциплина «Химическая технология лекарственных субстанций» изучается в магистратуре на 1 курсе во 2 семестре.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в магистратуре имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме предусмотренным учебным планом для данного профиля подготовки. Поэтому материал курса должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя ведущего занятия по дисциплине: «Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий» является формирование у студентов компетенций в области расчета и эксплуатации современного оборудования. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на расчете материальных и тепловых балансов, а также на расчете основных параметров оборудования. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции курса следует остановиться на тенденциях развития производства химического оборудования и привести обзор современных достижений химического машиностроения. На практических занятиях следует уделить внимание методикам расчета массообменных аппаратов с участием твердой фазы. Необходимой компонентой лекционных и

практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой перечень выпарной, сушильной и экстракционной аппаратуры, а также каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по разделам курса, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, PowerPoint).

Совокупная оценка работы студента в семестре складывается из оценки текущей работы в семестре оценки за 2 контрольные работы – максимально по 30 баллов (итого – максимально 60 баллов за обе контрольные).

Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов. К сдаче экзаменов допускаются студенты, набравшие в семестре не менее 30 баллов.

Максимальное суммарное количество баллов, которое может набрать обучаемый на экзамене, равняется 40.

Если обучаемый в процессе выполнения заданий набрал менее 20 баллов, экзамен по данной дисциплине считается не сданным.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка в каждом семестре составляет 100 баллов.

Зачет с оценкой/экзамен по дисциплине «Химическая технология лекарственных субстанций» является итоговой формой контроля знаний. Данный зачет проводится в устной форме по билетам. Время, отводимое на подготовку к ответу для каждого студента, составляет в среднем 1 час.

В билет включается два теоретических вопроса, охватывающие различные разделы изучаемого материала, вопрос по конструкциям оборудования и задача. Тематически вопросы и задания, включаемые в билет, направлены на итоговую оценку знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении данной дисциплины.

2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует утвержденной РПД по данной дисциплине. Распределение баллов соответствует п. 1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме онлайн; онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

□ объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

□ смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности сокращения контактных часов работы обучающихся с преподавателем без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

Автор(ы):

Карасева Екатерина Николаевна, к.хим.н.