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

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

КАФЕДРА ОБЩЕЙ ХИМИИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ)

Направление подготовки (специальность)
[1] 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
[2] 03.03.02 Физика

Семестр	**Трудоемкость, кред.**	**Общий объем курса, час.**	**Лекции, час.**	**Практич. занятия, час.**	**Лаборат. работы, час.**	**В форме практической подготовки, час.**	**СРС, час.**	**КСР, час.**	**Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП**
4	2	72	15	15	15		27	0	З
Итого	2	72	15	15	15	0	27	0	

АННОТАЦИЯ

В курсе рассматриваются электронное строение атома углерода, особенности химической связи и механизмов реакций для органической химии, рассматриваются природные и синтетические полимеры, композиты на их основе, углеродное волокно и другие перспективные материалы для широкой и узкой области применения, в том числе и для нужд атомной энергетики.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на практических и лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками, учебными пособиями и справочным материалом, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к тестированию, контрольным работам и к написанию рефератов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области органической химии, химии высокомолекулярных соединений и композитных составов на их основе, которые необходимы для осознания и поиска путей решения современных технологических, экологических, сырьевых проблем атомной отрасли. Особенностью программы является фундаментальный характер ее изложения, необходимый для формирования у бакалавров общекультурных, общепрофессиональных компетнций, общего химического мировоззрения и развития химического мышления для решения материаловедческих задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина является естественнонаучной, для ее изучения необходимы базовые знания химии и физики на уровне средней школы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
УК-1 [1, 2] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 [1, 2] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1, 2] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1, 2] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения

	поставленных задач
УКЕ-1 [1, 2] – Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 [1, 2] – знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 [1, 2] – уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 [1, 2] – владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**
Экологическое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование бережного отношения к природе и окружающей среде (В9)
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)

5. 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**
	4 Семестр						
1	Основные классы	1-7	7/7/0	Т-1	20	к.р-7	З-УК-1,

	органических соединений			(5),Т-3 (5),Т-5 (5),Т-2 (5),Т-4 (5),Т-6 (5)			З-УКЕ-1
2	Химия высокомолекулярных соединений (ВМС). Композиты	8-10	8/8/0	Т-8 (5),Т-10 (5),Т-9 (5)	15	к.р-10	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
3	Практикум по органической химии	11-15	0/0/15	ЛР-14 (5),ЛР-11 (5),ЛР-12 (5),ЛР-13 (5)	15	КИ-15	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1
	Итого за 4 Семестр		15/15/15		50		
	Контрольные мероприятия за 4 Семестр				50	З	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1

* – 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**
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
Т	Тестирование
к.р	Контрольная работа
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	**Темы занятий / Содержание**	**Лек., час.**	**Пр./сем., час.**	**Лаб., час.**
	4 Семестр	15	15	15
1-7	**Основные классы органических соединений**	7	7	0
1 - 2	**Основные классы органических соединений** Роль органических соединений в создании композиционных материалов. Предмет органической химии. Основные классы органических соединений. Функциональные группы. Типы химических связей в	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

	органических соединениях. Химическое строение органических соединений. Теория Бутлерова. Гомология и изомерия органических соединений Номенклатура органических соединений. Электронные эффекты заместителей. Тривиальная и рациональная номенклатуры органических соединений. Правила систематической номенклатуры IUPAC. Электронные эффекты Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Механизмы органических реакций (радикальные, ионные, электрофильные и нуклеофильные реакции). Основные классы органических соединений			
3 - 4	Алканы. Общая формула. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура .Химические свойства, типы химических реакций (радикальное замещение), понятие о цепных процессах, способы синтеза, применение. Непредельные углеводороды (алкены, алкины). Понятие о двойной и тройной связи. Типы изомерии у алкенов и алкинов. Особенности химических свойств непредельных углеводородов (реакции электрофильного, нуклеофильного, радикального присоединения), полимеризация. Правило Марковникова. Реакция Кучерова. Способы синтеза. .Правило Зайцева. Применение. Диены. Классификация. Эффект сопряжения. Особенности протекания реакций присоединения у диенов с сопряжёнными связями. Каучуки на основе алкадинов.. Арены Общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Общие критерии ароматичности. Химические свойства, механизм реакций, σ- и π-комплексы. Ориентирующее влияние заместителей. Заместители 1-го и 2-го рода. Способы синтеза аренов. Применение.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 7	**Основные классы органических соединений** Галогенпроизводные углеводородов Номенклатура, строение, изомерия, способы получения и химические свойства. Некоторые кислородсодержащие органические соединения. Спирты и фенолы. Классификация, номенклатура, строение, изомерия, способы получения и химические свойства спиртов и фенолов. Реакции по гидроксильной и карбонильной связям. Альдегиды и кетоны Классификация спиртов. Функциональная группа спиртов и фенолов. Водородная связь между молекулами, явление ассоциации. Химические свойства, реакции нуклеофильного замещения, кислотность спиртов. Способы синтеза, применение. Взаимное влияние радикала и функциональной группы в фенолах. Карбонильные кислородсодержащие соединения Функциональная группа альдегидов и кетонов. Строение, номенклатура, изомерия. Получение альдегидов и кетонов. Реакции альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
		0	0	0

	присоединения. Реакции присоединения – отщепления. Реакции с участием α-водородного атома. Реакции конденсации и полимеризации. Восстановление и окисление. Применение альдегидов и кетонов. Органические кислоты и основания Карбоновые кислоты. Функциональная группа. Классификация кислот. Особенности строения, диссоциация, химические свойства. Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Полиэфиры. Амиды, хлорангидриды и ангидриды кислот. Химические свойства, взаимные превращения. Амины. Строение аминогруппы, основные свойства, зависимость основных свойств от числа и природы радикала. Классификация. Химические свойства Ароматические амины. Диазо- и азосоединения.. Способы получения, применение аминов.			
8-10	**Химия высокомолекулярных соединений (ВМС). Композиты**	8	8	0
8 - 9	**Химия высокомолекулярных соединений (ВМС)** Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (ВМС) Классификация ВМС. Полимер, макромолекула. Мономер, сополимер, олигомер. Структурное звено, степень полимеризации. Молекулярная масса макромолекул, расчет средней молекулярной массы полимера по величине средней степени полимеризации. Химическое строение. Геометрические формы макромолекул, пространственное строение полимеров. Линейные, разветвленные, сетчатые (трехмерные) полимеры. Природные полимеры и продукты их переработки Природные полимеры. Натуральный каучук, гуттаперча. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза. Состав, строение, свойства, продукты переработки природных полимеров и их применение.	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
10 - 11	**Химия высокомолекулярных соединений (ВМС)** Способы получения искусственных полимеров Полимеризация, мономеры в полимеризации. Механизмы реакций полимеризации, способы инициирования реакций полимеризации. Сополимеры, сополимеризация. Поликонденсация, отличие реакций полимеризации от реакций поликонденсации, мономеры в реакциях поликонденсации. Механизм поликонденсации. Названия полимеров Физико-химические свойства полимеров Особые свойства полимеров. Физические свойства полимеров, фазовые состояния полимеров, физические свойства полимеров и их характеристика, механические свойства, термические свойства, оптические свойства, электрические свойства. Химические свойства полимеров. Реакции без изменения степени полимеризации (полимераналогичные превращения), реакции с увеличением степени полимеризации, реакции с	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

	уменьшением степени полимеризации. Процессы растворения полимеров, истинные и коллоидные растворы полимеров.			
12	**Химия высокомолекулярных соединений (ВМС). Композиты** Важнейшие синтетические полимеры их свойства и применения Мономеры, механизмы процессов полимеризации для получения полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, тефлона (политетрафторэтилен), полистирола, полиметилметакрилата, синтетических каучуков, полиакрилонитрила. Свойства и области применения, Полиакрилнитриловое волокно. Свойства, получение и области применения фенолоформальдегидных и эпоксидных смол, отвердители для эпоксидных смол.	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
11-15	**Практикум по органической химии**	0	0	15
13 - 16	**Практикум по органической химии** Методы разделения и очистки органических веществ. Функциональный анализ органических соединений. Природные, искусственные и синтетические полимеры. Получение и свойства. Определение молекулярной массы эпоксидной смолы.их волокон из различных прекурсоров. Стадии получения полиакрилнитрилового и углеродного волокна. Композиты на основе углеродных волокон. Ключевые операции производства наполненных композитов.	Всего аудиторных часов		
		0	0	15
		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 ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	**Темы занятий / Содержание**
	4 Семестр
11	**Основные классы органических соединений** Методы разделения и очистки органических веществ
12	**Основные классы органических соединений** Функциональный анализ органических соединений
13	**Химия высокомолекулярных соединений** Природные, синтетические и исскуственные полимеры. Получение и свойства

14	**Композиты** Определение молекулярной массы эпоксидной смолы

ТЕМЫ СЕМИНАРОВ

Недели	**Темы занятий / Содержание**
	4 Семестр
1 - 2	**Основные классы органических соединений** ВВедение в органическую химию. Основные классы органических соединений. Функциональные группы. Типы химических связей в органических соединениях. Химическое строение органических соединений. Теория Бутлерова. Гомология и изомерия органических соединений. ходной контроль.Номенклатура органических соединений. Электронные эффекты заместителей. Тривиальная и рациональная номенклатуры органических соединений. Правила систематической номенклатуры IUPAC. Электронные эффекты Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Механизмы органических реакций (радикальные, ионные, электрофильные и нуклеофильные реакции).
3 - 4	**Основные классы органических соединений** Алканы. Общая формула. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура .Химические свойства, типы химических реакций (радикальное замещение), понятие о цепных процессах, способы синтеза, применение. Непредельные углеводороды (алкены, алкины). Понятие о двойной и тройной связи. Типы изомерии у алкенов и алкинов. Особенности химических свойств непредельных углеводородов (реакции электрофильного, нуклеофильного, радикального присоединения), полимеризация. Правило Марковникова. Реакция Кучерова. Способы синтеза. .Правило Зайцева. Применение. Диены. Классификация. Эффект сопряжения. Особенности протекания реакций присоединения у диенов с сопряжёнными связями. Каучуки на основе алкадинов.. Арены Общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Общие критерии ароматичности. Химические свойства, механизм реакций, σ- и π-комплексы. Ориентирующее влияние заместителей. Заместители 1-го и 2-го рода. Способы синтеза аренов. Применение.
5 - 7	**Основные классы органических соединений** Галогено-, кислородо-, азотпроизводные углеводородов. Свойства, получение и применение
8 - 9	**Химия высокомолекулярных соединений** Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (ВМС) Классификация ВМС. Полимер, макромолекула. Мономер, сополимер, олигомер. Структурное звено, степень полимеризации. Молекулярная масса макромолекул, расчет средней молекулярной массы полимера по величине средней степени полимеризации. Химическое строение. Геометрические формы макромолекул, пространственное строение полимеров. Линейные, разветвленные, сетчатые (трехмерные) полимеры. Природные полимеры и продукты их переработки
10 - 12	**Химия высокомолекулярных соединений** Важнейшие синтетические полимеры их свойства и применения Мономеры, механизмы процессов полимеризации для получения полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, тефлона (политетрафторэтилен), полистирола, полиметилметакрилата, синтетических каучуков, полиакрилонитрила. Свойства и области применения, Полиакрилнитриловое волокно. Свойства, получение и области применения фенолоформальдегидных и эпоксидных смол, отвердители для эпоксидных смол.

	Композиты Введите здесь подробное описание пункта
13 - 16	**Композиты** Введите здесь подробное описание пункта

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

• Подготовка рефератов и электронных презентаций лекций

• Кафедральная конференция учебно-исследовательских работ с привлечением представителей других вузов Москвы.

• работа студентов с электронным учебником, домашний компьютерный тренинг по темам

7. 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)**
УК-1	З-УК-1	З, к.р-7, к.р-10, КИ-15, Т-1, Т-3, Т-5, Т-2, Т-4, Т-6, Т-8, Т-10, Т-9, ЛР-14, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-13
	У-УК-1	З, к.р-10, КИ-15, Т-8, Т-10, Т-9, ЛР-14, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-13
	В-УК-1	З, к.р-10, КИ-15, Т-8, Т-10, Т-9, ЛР-14, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-13
УКЕ-1	З-УКЕ-1	З, к.р-7, к.р-10, КИ-15, Т-1, Т-3, Т-5, Т-2, Т-4, Т-6, Т-8, Т-10, Т-9, ЛР-14, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-13
	У-УКЕ-1	З, к.р-10, КИ-15, Т-8, Т-10, Т-9, ЛР-14, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-13
	В-УКЕ-1	З, к.р-10, КИ-15, Т-8, Т-10, Т-9, ЛР-14, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-13

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-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – *«отлично»*	*«зачтено»*	A
85-89	4 – «*хорошо*»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «*удовлетворительно*»		
60-64			E
ниже 60	2 – «*неудовлетворительно*»	*«не зачтено»*	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 547 Г77 Органическая химия : учебник для бакалавров, Грандберг И.И., Нам Н.Л., Москва: Юрайт, 2013

2. 547 Г77 Практические работы и семинарские занятия по органической химии : учебное пособие для бакалавров, Грандберг И.И., Нам Н.Л., Москва: Юрайт, 2012

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 54 E14 General Chemistry : учеб. пособие, Steven D., Ebbing D.D., : Brooks/Cole Cengage Learning, 2013

2. 54 A56 Задачи и упражнения по органической химии : , Альбицкая В.М., Серкова В.И., М.: Высш. школа, 1983

3. 547 M80 Органическая химия : , Моррисон Р., Бойд Р., М.: Мир, 1974

4. 547 Г77 Органическая химия : Учебник для вузов, Грандберг И.И., М.: Дрофа, 2002

5. 547 A86 Практикум по органической химии : учеб. пособие для вузов, Тикунова И.В., Ануфриев Е.К., Артеменко А.И., М.: Высш. школа, 1991

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Методические указания для студентов по дисциплине:

На первом занятии по данной учебной дисциплине студенты получают подробную информацию по календарно-тематическому плану занятий, структуре проведения каждого занятия и системой формирования оценок.

К каждому занятию студент выполняет домашнее задание (индивидуальный вариант из сборника тестов и задач по курсу химии) в качестве подготовки к входному контролю по теме и проходит тестирование по изучаемой теме на портале online.mephi.ru. В домашнюю подготовку входит письменное оформление лабораторной работы.

Студент не допускается к занятию без домашней подготовки.

В начале занятия перед каждой лабораторной работой студент выполняет тесты входного контроля для допуска к лабораторной работе. Цель контрольных тестов заключается в проверке усвоения студентом теоретической части лабораторной работы и его готовности к выполнению эксперимента. На тесты входного контроля отводится 15-20 минут.

Допуск к лабораторной работе помимо тестов входного контроля включает устный опрос связанный с обсуждением цели работы, техники безопасности при работе с приборами и реактивами, методики эксперимента и последовательности этапов выполнения лабораторной работы.

По завершению эксперимента студент защищает лабораторную работу. Он предоставляет преподавателю полученные результаты работы, которые обязательно должен

объяснить, сделать выводы и ответить на вопросы контрольных тестов по защите лабораторной работы.

В конце занятия студент получает итоговую оценку, которая включает результат тестов входного контроля и оценку за выполнение и защиту лабораторной работы.

Для подготовки к занятиям студентам рекомендованы:

- лекционный курс;
- учебники и учебно-методические пособия, указанные в списке рекомендуемой литературы;
- электронные учебники на сайте online.mephi.ru
- электронные курсы на портале открытого образования

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме, предусмотренной учебным планом.

Система оценки знаний студентов.

• Максимальный балл по данному виду контроля (соответствует оценке «отлично» по 5-ти балльной системе) выставляется студенту, если он глубоко усвоил изучаемую тему курса химии, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно ее излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе современный научный материал по химии.

• Балл, соответствующий 70 ÷ 89% от максимального (отвечает оценке «хорошо» по 5-ти балльной системе), выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос и выполнении задания.

• Балл, соответствующий 60 ÷ 69% от максимального (отвечает оценке «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.

• Балл, соответствующий менее 60 от максимального (отвечает оценке «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.

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом в семестре в рамках текущего контроля, аттестации разделов и на зачете или экзамене.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Методические указания для преподавателей по дисциплине.

На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с календарно-тематическим планом занятий, структурой каждого занятия и системой формированием оценок.

В начале каждого занятия преподаватель должен дать пояснения по изучаемой теме, предоставить возможность студентам задавать дополнительные и уточняющие вопросы и провести письменный входной контроль по теме. Оценить результат ответа.

Перед выполнением лабораторной работы преподаватель должен проверить письменное оформление в лабораторном журнале и теоретическую подготовку студентов к выполнению лабораторной работы.

В процессе выполнения лабораторной работы преподаватель должен оценить степень освоения студентом методик эксперимента, приобретения навыков работы с химическими веществами, измерительной посудой, лабораторным аналитическим оборудованием.

В заключительной части подводится итог по занятию, оценивается в баллах степень освоения изучаемой темы, способность студента делать выводы по полученным результатам эксперимента и обосновывать их на основании теоретических знаний.

Текущий контроль осуществляется в соответствии с графиком проведения контрольных мероприятий, формирует у студентов коммуникативной компетенции, умения давать устные объяснения и ответы, приучает к систематической работе и самоанализу. Текущий контроль позволяет без предэкзаменационных перегрузок подготовить студентов к итоговому контролю по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится в соответствии с учебным планом.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме, предусмотренной учебным планом.

Автор(ы):

Сергиевский Валерий Владимирович, д.хим.н.,
профессор

Ананьева Елена Алексеевна, к.хим.н., доцент

Месяц Елена Александровна, к.т.н.

Рецензент(ы):

Заведующий кафедрой «Общей химии» РХТУ им.
Д.И. Менделеева профессор, д.х.н. Соловьев С.Н.