

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«История и методология химии»

для студентов направления подготовки

04.03.01 «Химия»

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины:

- установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами, создать представление о науке как о логически единой, непрерывно и закономерно развивающейся системе знаний о материальном мире;
- сформировать научный тип мышления будущих химиков.

Задачи изучения дисциплины:

- представление системы фундаментальных химических понятий и системы подходов и методов, используемых в химических исследованиях, а также рассмотрение эволюции важнейших химических понятий во взаимной связи с развитием подходов и методов исследования в химии;
- представление основных этапов развития системы химических наук как последовательных ступеней формирования и развития химических понятий и методов химических исследований, как результата научных достижений зарубежных и российских химиков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «История и методология химии» реализуется в рамках вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, и относится к профессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая и аналитическая химия, история, философия.

Дисциплина «История и методология химии» является основой дальнейшего освоения дисциплин общепрофессионального и профессионального модулей.

Дисциплина изучается на II курсе в III семестре.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

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

ПК-4	Способность реализовывать профильные учебные программы в общеобразовательных и средних специальных учреждениях	3-ПК-4 Знать: - теоретические основы профильных учебных программ по химии в общеобразовательных и средних специальных учебных заведениях; - основы методики преподавания химии; У-ПК-4 Уметь: - составить план занятия, подготовить теоретический и практический материал к занятию; контроль знаний оценивать учебы обучающихся; В-ПК-4 Владеть: - навыками общения с учащимися во время занятий, обеспечивающими понимание и усвоение материала занятия.
-------------	--	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Гражданское и патриотическое воспитание	- формирование патриотического самосознания, стремления к реализации интересов Родины (В4)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования сопричастности к судьбе Родины, индивидуально-личностного отношения к истории Отечества посредством изучения истории собственной семьи, региона в контексте истории России; - формирования чувства гордости героическим прошлым народа, посредством изучения героических страниц истории Отечества, наполнения содержания дисциплины патриотическим содержанием; - формирование неприятия искажения истории посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку исторических фактов, критический анализ публикаций по истории России. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования стремления к соучастию в обеспечении технологического суверенитета России посредством выполнения исследовательских и творческих заданий, направленных на данные цели.
Профессиональное воспитание	- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений,	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин, профессионального модуля для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств

	критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	студентов посредством их вовлечения в исследовательские курсовые проекты. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
--	--	--

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторная работа (всего):	32
<i>в том числе:</i>	
лекции	16
семинары, практические занятия	16
лабораторные работы	
Промежуточная аттестация	
<i>в том числе:</i>	
контроль	
Экзамен	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	40
Всего (часы):	108
Всего (зачетные единицы):	3

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
1	1 Общая характеристика курса	1				1
5-9	2 Методологические проблемы химии		3			3
1	3 Предалхимический период развития химии	0,5				3
1-3	4 Алхимический период	1				3
3-4	5 Период становления химии как науки	1,5				3
5-7	6 Период количественных законов химии	3				3
7-9	7 Период классической химии	3				3
10-14	8 Современный период	3,5				5
14-16	9 История химии в России	2,5				4
1-16	10 Ученый - химик		6,5			6
1-16	11 История получения и названия элементов периодической системы химических элементов.		6,5			6
	Итого за семестр III	16	16			40
	Всего:	16	16			40

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекции

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Общая характеристика курса	Зарождение и становление истории химии. Значение истории химии. Место истории химии среди других наук. Происхождение термина «химия». Периодизация истории химии. Концептуальные системы химии.
1	Предалхимический период развития химии	Химические знания в доисторические времена. Эволюция

		химии в древнейшие времена. Античная натурфилософия.
1-3	Алхимический период	Основные особенности алхимического периода. Зарождение алхимии, ее цели и основные этапы. Греко-египетская, арабская и средневековая алхимия. Алхимический трактат. Закат западноевропейской алхимии. Алхимия: лженаука или «непреложная наука»?
3-4	Период становления химии как науки	Основные особенности периода объединения химии. Ятрохимия и ее основные результаты. Успехи технической химии в XVI – XVII вв. как предпосылки научной химии. Работа Р. Бойля "Химик-скептик" и становление химии как науки. Ученые – современники Р. Бойля. Зарождение пневматической химии. Флогистонная теория горения и её развитие. Роль флогистонной теории в развитии науки. Открытие газов: CO ₂ , N ₂ , H ₂ , O ₂ . Борьба против теории флогистона. Кислородная теория строения веществ. Реформа химии.
5-7	Период количественных законов химии	Общая характеристика периода. Закон эквивалентов. Закон постоянства состава. Атомистическая теория Джона Дальтона. Закон простых объемных отношений. Молекулярная теория Авогадро. Закон изоморфизма. Закон удельных теплоемкостей. Законы электролиза. Развитие атомистики в первой половине XIX в. Й.Я. Берцелиус – титан химии XIX в. Атомные массы и символы элементов. Попытки реформы системы атомных весов. Атомно-молекулярная реформа С. Канниццаро.
7-9	Период классической химии	Основные этапы открытия химических элементов. Первые попытки систематизации химических элементов. Периодические таблицы Л. Мейера. Открытие Периодической таблицы и периодического закона химических элементов Д. И. Менделеева. Спор о приоритете открытия Периодического закона. Триумф Периодического закона. Видоизменение Периодической таблицы. Три этапа развития Периодического закона. Истоки органической химии. Крушение витализма. Открытие изомеров и радикалов. Теория радикалов. Теория замещения Дюма и теория ядер (типов) Лорана. Теория валентности. Структурные формулы органических веществ. Теория химического строения А. М. Бутлерова. Оптические свойства веществ. Стереохимическая модель Вант-Гоффа – Ле Белля. Физикализация химии. Кинетическая теория теплоты. Законы газового состояния. Термохимия. Закон Гесса. Химическая термодинамика. Химическое равновесие. Учение о катализе. Учение о растворах. Становление и развитие электрохимии.
10-14	Современный период	Характерные черты химии XX века. Эволюция атомизма. Естественно-научные открытия, результаты которых легли в основу создания теории сложного строения атома.

		Первые модели сложного строения атома. Зарождение радиохимии. Радиоактивные превращения. Синтез трансурановых элементов. Валентность и химическая связь. Новые представления о валентности химических элементов. Учение о валентности в свете Периодического закона. Классические теории химической связи. Квантово-химические представления о химической связи. Физическая химия (теория кислот и оснований, электрохимия, коллоидная химия). Физические методы исследования в химии. Промышленная революция. Успехи прикладной неорганической химии в XIX столетии. Синтетическая органическая химия в XIX столетии. XX век: синтетическая органическая химия и тайны живой природы. XX век: новые фундаментальные теории. Новые функциональные материалы.
14-16	История химии в России	Зарождение химии в России. Зарождение химической науки в Московском государстве. Становление российской химической науки в XVIII в. М.В. Ломоносов - основоположник научной химии в России. Химия в России второй половины XVIII - середины XIX вв. Химия в России в 40-х – 50-х годах XIX века. Развитие химии в России во второй половине XIX в.

Практические/семинарские занятия

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
5-9	Методологические проблемы химии	Важнейшие понятия в химии. Атом. Элемент. Химическая связь. Химическое соединение. Структура. Молекула. Вещество. Фаза. Химическая реакция. Фазовый переход. История развития представлений об атомах и молекулах. Понятие структуры в химии. Эволюции структурных представлений. Закон постоянства состава и структуры как основной закон в химии. Дедукция и индукция в науке. Понятия и законы. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения. Эмпирический характер химии. Эксперимент и теория в химии. Роль модельных представлений. Взаимосвязь модели и метода. Особенности химического мышления. Природа химических понятий. Их фундаментальность и эмпиричность. Эволюция химических понятий и отрицание отрицания. Классификация физических методов исследования в химии. Методологические основы

		экспериментальных исследований в современной химии.
1-16	Сведения о выдающихся ученых химиках	Сведения о выдающихся ученых химиках современности и прошлых веков: - вклад ученого в развитие химии (с указанием трудов), - хронология жизни, - портрет, описание характера (с использованием цитат современников), - семейное положение, - курьезы, занимательные, поучительные и другие случаи из жизни, - список использованной и рекомендуемой для более глубокого изучения литературы.
1-16	История получения и названия элементов периодической системы химических элементов.	Общепринятые даты и авторы открытий химических элементов и происхождение их названий.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «История и методология химии», утвержденные отделением биотехнологий, протокол № 11 от 07.06.21 г.

2. Методические указания по освоению дисциплины «История и методология химии», утвержденные отделением биотехнологий, протокол № 11 от 07.06.21г.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация			
1	Сведения о выдающихся ученых химиках	З-УК-1, У-УК-1, В – УК-1 - Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	Оценочное средство №2 – реферат

2	История получения и названия элементов периодической системы химических элементов.	применять системный подход для решения поставленных задач З-ПК-4, У-ПК-4, В – ПК-4 - Способность реализовывать профильные учебные программы в общеобразовательных и средних специальных учреждениях	
Промежуточная аттестация			
	Экзамен		Оценочное средство № 1

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочное средство №1

Типовые вопросы к экзамену:

1. Древнегреческая натурфилософия: учения о первоэлементах, античная атомистика.
2. Основные периоды развития алхимии (александрийский (или греко-египетский), арабский, европейский). Укажите их временные рамки. Назовите представителей александрийского и арабского периодов, их основные идеи и практический вклад. Значение этих периодов в истории химии.
3. Иатрохимический период развития химии: Парацельс, А.Либавий, И.Б.Ван Гельмонт, Ф.Д.Сильвий и др. – основные достижения.
4. Развитие технической химии в XV-начале XVIII вв. (Ванноччо Бирингуччо, Георгий (Бауэр) Агрикола, Иоганн Рудольф Глаубер).
5. Философия Р. Бойля в естествознании XVII в. и возникновение химии как науки.
6. Представления о горении и дыхании в XVII в. Возникновение теории флогистона (И.Бехер, Г.Шталь), ее сущность. Достоинства и недостатки теории флогистона.
7. Пневматический период развития химии: временные рамки и представители, их вклад в развитие химических знаний.
8. А.Л.Лавуазье и его вклад в химию. Перечислите основные аспекты "химической революции" XVIII в.
9. Развитие элементаристского (субстанционального) и атомистического подходов к объяснению свойств веществ с древности до начала XIX века. Создание "химической атомистики" Дж.Дальтоном.
10. Исследования газов в начале XIX в. (работы Дж.Дальтона, Й.Берцелиуса, Ж.Гей-Люссака, А.Авогадро). Гипотезы Авогадро. Причины неприятия современниками гипотез Авогадро.
11. Характеристика состояния химии в области атомно-молекулярного учения к 1860 г. (дуалистические воззрения Й.Берцелиуса, унитарная теория Ш.Жерара, работы С.Канниццаро). Основные договоренности химического конгресса в Карлсруэ.

12. Возникновение органической химии. Концепция "витализма" в химии. Первые исследования различных классов органических веществ.
13. Доструктурные теории в органической химии (XIX в.) (концепции Й.Берцелиуса, Ж.Дюма, О.Лорана, Ш.Жерара).
14. История понятия валентность (Э.Франкланд, А.Кекуле, И.Тиле, А.Вернер и др.).
15. Создание теории химического строения органических соединений (А.Купер, А.Кекуле, А.М.Бутлеров).
16. Попытки систематизации химических элементов, предшествовавшие созданию периодической таблицы Д.Менделеева.
17. Открытие периодического закона и его развитие в конце XIX–XX вв. (открытие элементов, предсказанных Д.И.Менделеевым; открытие инертных газов и включение их в таблицу; проблема размещения лантаноидов и актиноидов)
18. Развитие термохимии в XVIII-XIX вв (работы Дж.Блэка, А.Лавуазье и П.Лапласа, Г.Гесса, М.Бертло, Ю.Томсена и др.)
19. Деятельность М.В.Ломоносова в области физической химии. Формирование физической химии как самостоятельной области знания во второй половине XIX века.
20. Основные достижения в области теории растворов в XVIII – первой половине XX века. Работы М.В.Ломоносова, Ф.Рауля, сторонники физической и химической теорий растворов. Теория Аррениуса. Создание теории сильных электролитов.
21. Истоки и формирование основ классической химической термодинамики в XIX – начале XX вв.
22. Развитие представлений о химическом сродстве в XVIII-XIX вв.: Т.У.Бергман, Э.Ф.Жоффруа – таблицы сродства; электрохимические концепции; учение о химическом равновесии К.Л.Бертолле и закон действующих масс; термохимические и термодинамические трактовки.
23. Зарождение представлений о катализе в трудах Й.Я.Берцелиуса. Развитие катализа в XIX – середине XX вв. Физическая и химическая теории катализа.
24. Становление и развитие химической кинетики до середины XX века. Работы до 1864 г. (до открытия закона действующих масс). Формирование основных теорий кинетики в последующие годы.
25. Открытие радиоактивности и радиоактивных элементов (А.Беккерель, П. и М.Кюри). Становление и развитие радиохимии в 1-й половине XX в. (Э.Резерфорд, Ф.Содди, М.Кюри, И. и Ф.Жолио-Кюри и др.).
26. Развитие представлений о строении атома. Модели У.Томсона, Э.Резерфорда, Н.Бора.

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Высокий уровень (отлично) (36-40 баллов)	знать: основные этапы истории развития химии и их характерные черты; важнейшие события и переломные моменты в истории химии; о жизни и деятельности величайших химиков прошлых веков и настоящего времени;	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком. Ответ самостоятельный.

Базовый уровень (хорошо) (30-35 баллов)	развернутое определение химии, ее специфику и место среди других естественных наук; важнейшие понятия и модели, используемые в главных химических дисциплинах; систему подходов и методов, применяемых в химических исследованиях; уметь: глубоко усваивать смысл и значение основных понятий химии и химических методов для облегчения изучения всех основных курсов химических дисциплин и спецкурсов;	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
Пороговый уровень (удовлетворительно) (24 - 28 баллов)	владеть: работы с печатными изданиями, самостоятельного обобщения материала и поиска новых экспериментальных и теоретических результатов, установливание закономерностей, тенденций и, следовательно, перспектив развития химии.	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный ответ.
Неудовлетворительно < 24 баллов		При ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Оценочное средство № 2

а) типовые задания – реферат на тему:

1. «Ученый-химик»
2. «История получения и названия элементов периодической системы химических элементов»

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

Показатели оценки	Критерии оценки	Баллы (max)
1. Степень раскрытия темы	- соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки	8

	зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	
2. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	8
3. Соблюдение требований к оформлению реферата	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.	7
4. Выступление с презентациями	- целесообразность распределения содержания творческой работы по слайдам; - оригинальность презентации; - обоснованное использование дизайна и эффектов мультимедиа: графики, анимации, видео, звука.	7

в) описание шкалы оценивания:

27 – 30 баллов – оценка «отлично»;
 23 – 26 баллов – оценка «хорошо»;
 18 – 22 баллов – оценка «удовлетворительно»;
 0 – 18 баллов – оценка «неудовлетворительно».

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

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее

16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

- Исключение: текущая аттестация в 8 семестре обучения по образовательным программам бакалавриата, в котором единственная контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 6 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 6 неделю учебного семестра.
- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум*
Семестр VII			
Текущая аттестация	1-16	36	60
Контрольная точка № 1	7-8	18	30
Оценочное средство № 2	1-8	18	30
Контрольная точка № 2	15-16	18	30
Оценочное средство № 2	9-16	18	30
Промежуточная аттестация	-	24	40
Зачет с оценкой	-		
Оценочное средство № 1	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

- * - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации.

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	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»/ «зачтено»	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»/ «зачтено»	D	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		E	
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	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

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца XX, 1 том. – М.: Интеллект, 2012. – 416 с.
2. Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца XX, 2 том. – М.: Интеллект, 2012. – 624 с.
3. Канке В. А. История и философия химии : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Канке. - М. : НИЯУ МИФИ, 2011. - 232 с.
4. Канке В.А. История, философия и методология естественных наук : учеб. для магистров / В. А. Канке. - М.: Юрайт, 2014. - 505 с.
5. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учебное пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 499 с. — ISBN 978-5-93208-616-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297488>

б) дополнительная учебная литература:

1. Золотов Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб. пособие для студ. вузов/ Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – М.: Академия, 2007. – 464 с.
2. Джуа М. История химии / Пер. с итал. Под ред. проф. С.А.Погодина – М.: Мир, 1975. – 477 с.
3. Соловьев Ю.И. История химии: Развитие химии с древнейших времен до конца XIX в. – М.: Просвещение, 1983. – 368 с.
4. Соловьев Ю.И. и др. История химии: Развитие основных направлений современной химии. – М.: Просвещение, 1984. – 335 с.

5. Штрубе В. Пути развития химии. В 2-х томах. – М.: Мир, 1984. – 274 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. С.И.Левченков «Краткий очерк истории химии». Учебное пособие для студентов химфака РГУ. — URL: <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru>
2. Айзек Азимов «Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии». — URL: <http://www.litmir.me>
3. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет». История химии. — URL: <http://www.krugosvet.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение программы дисциплины «Комплексные соединения» предусматривает: лекции (32 часа), лабораторные работы (64 часа), текущий контроль в виде выполнения индивидуальных заданий, защиту лабораторных работ, выполнение реферата; промежуточный контроль сдачи зачета.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на занятии или консультации.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. Подготовка презентаций по теме реферата.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, отчеты по лабораторным работам.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешенном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- проведение лекций с использованием слайд-презентаций;
- использование обучающих видеофильмов;
- использование текстового редактора Microsoft Word;
- использование редактора презентаций Microsoft PowerPoint;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и ЭИОС.

12.2. Перечень программного обеспечения

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Табличный редактор Microsoft Excel;
3. Редактор презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Текстовый редактор NoteBook (Блокнот);
5. Браузеры: Google Chrome, Internet Explorer, Yandex, Mozilla Firefox, Opera.

12.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

- 1) Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс, www.consultant.ru (информация нормативно-правового характера на основе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий);
- 2) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;
- 3) ЭБС «Издательства Лань», <https://e.lanbook.com/>;
- 4) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, www.book.ru;
- 5) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary);
- 6) Базовая версия ЭБС IPRbooks, www.iprbooks.ru;

- 7) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru;
- 8) Электронно-библиотечная система «Айбукс.ру/ibooks.ru»,
- 9) <http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
- 10) Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», <http://urait.ru/>.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным проектором.
2. Библиотечный фонд института используется при работе с литературой.

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид занятия	Образовательная технология	Цель	Формы и методы обучения
Лекции	Технология проблемного обучения	Усвоение теоретических знаний, развитие мышления, формирование профессионального интереса к будущей деятельности.	Лекция-объяснение, лекция-визуализация. Лекция с разбором конкретных ситуаций.
Самостоятельная работа	Технологии концентрированного, модульного, дифференцированного обучения	Развитие познавательной самостоятельности, обеспечение гибкости обучения, развитие навыков работы с различными источниками информации, развитие умений, творческих способностей.	Индивидуальные, групповые при контроле преподавателя.

Текущий и промежуточный контроль	Технология использования разноуровневых задач	Индивидуально-личностный подход, учитывающий различие в степени подготовки и мышления студента. Выявление уровня подготовки студента и уровня освоения материала раздела/темы.	Различают задачи и задания трех основных уровней: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.
----------------------------------	---	--	---

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к текущему и промежуточному контролю;
- работу с литературой и интернет-источниками.

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. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль и оценка со стороны преподавателей, экзаменационных комиссий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к зачету и выполнению рефератов с последующим презентационным выступлением.

1. Реферат и презентация об ученом посвящается соответствующему этапу развития химической науки и сопровождается кратким сообщением о данном ученом. Следует придерживаться определенного плана при изложении материала:

- вклад ученого в развитие химии (с указанием трудов),
- хронология жизни,
- портрет, описание характера (с использованием цитат современников),
- семейное положение,
- курьезы, занимательные, поучительные и другие случаи из жизни,
- список использованной и рекомендуемой для более глубокого изучения литературы.

2. Подготовка реферата и презентации об истории открытия химических элементов Периодической системы химических элементов и происхождения их названий.

3. Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) введение;
- 3) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 4) заключение;
- 5) список использованной литературы.

14.3. Краткий терминологический словарь

Александрийская алхимия – эпоха поздней античности в александрийской культурной традиции и представляет собой форму ритуального герметического искусства. В большой степени алхимия базируется на учении о 4 первоэлементах Аристотеля.

Алхимия – так называлась нынешняя химия в Средние века, вплоть до XVII столетия. Но с тех пор, как эта последняя получила научную обоснованность и облеклась в формы точного знания, прежним, старинным термином стали обозначать мнимое искусство превращать неблагородные металлы в золото и серебро, во что, собственно, и замыкалась задача химии до XVI столетия.

Алхимический пеирид – период, в котором происходит зарождение экспериментальной химии и накопление запаса знаний о веществе; алхимическая теория, основанная на античных философских представлениях об элементах, тесно связана с астрологией и мистикой. Наряду с химико-техническим "златоделием" алхимический период примечателен также и созданием уникальной системы мистической философии.

Античная натурфилософия – это философское учение о природе, античные философы рассматривали круг вопросов, связанный с попытками определить основную стихию, начало мира.

Арабская алхимия – теоретической основой по-прежнему являлось учение Аристотеля. Однако развитие алхимической практики потребовало создания новой теории, основанной на химических свойствах веществ (ртутно-серная теория).

Атом - наименьшая частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

Атомизм – это натурфилософская и физическая теория, согласно которой чувственно воспринимаемые (материальные) вещи состоят из химически неделимых частиц – атомов. Возникла в древнегреческой философии.

Атомный вес (в численном выражении то же, что относительная атомная масса) - масса атома какого-либо элемента, выраженная в атомных единицах массы (углеродных единицах).

Валентность - число электронных пар, с помощью которых атом данного элемента связан с другими атомами.

Герметизм – религиозно-философское течение эпохи эллинизма, сочетавшее элементы популярной греческой философии, халдейской астрологии, персидской магии, египетской алхимии. Представлен значительным числом сочинений, приписывавшихся Гермесу Тризмегисту (так называемый «Герметический корпус», 2-3 века). В расширительном смысле — комплекс оккультных наук (магия, астрология, алхимия).

Горение - быстрый процесс окисления вещества, сопровождающийся выделением большого количества теплоты и, как правило, света.

Закон Авогадро - равные объемы любых газов (при одинаковых температуре и давлении) содержат равное число молекул. 1 моль любого газа при нормальных условиях занимает объем 22,4 л.

Закон сохранения массы - масса веществ, вступающих в химическую реакцию, равна массе веществ, образующихся в результате реакции.

Европейская алхимия развивалась в обществе, где христианская (католическая) церковь активно вмешивалась во все светские дела; изложение идей, противоречащих христианским догматам, было делом весьма небезопасным.

История химии - это сложный процесс накопления специфических знаний, относящихся к изучению свойств и превращений веществ; её можно рассматривать как пограничную область знания, которая связывает явления и процессы, относящиеся к развитию химии, с историей человеческого общества.

Кислородная теория горения – нефлогистонные представления о горении и дыхании, характеризуется новаторскими трудами Лавуазье, который, изучая горение и обжигание, не только выяснил и сделал очевидной для других роль кислорода в этих явлениях, разрушив тем самым основу теории флогистона, но также внес четкость в понятие химического элемента и доказал экспериментально закон сохранения вещества.

Молекула - наименьшая частица какого-либо вещества, определяющая его химические свойства и способная к самостоятельному существованию. Молекулы состоят из атомов.

Молярная масса - масса одного моля вещества в граммах называется молярной массой вещества или грамм-молем (размерность г/моль). Численное выражение молярной массы (грамм-моля) в граммах совпадает с молекулярным весом (или атомным, если вещество состоит из атомов) в единицах а.е.м.

Панацея, у алхимиков лекарство, якобы исцеляющее от всех болезней [по имени

Периодический закон Д.И. Менделеева - свойства элементов периодически изменяются в соответствии с зарядом ядер их атомов.

Период становления - химия освобождается от натурфилософских и алхимических взглядов на элементы как на носители определённых качеств. Наряду с расширением практических знаний о веществе начинает вырабатываться единый взгляд на химические процессы и в полной мере использоваться экспериментальный метод. Завершающая этот период химическая революция окончательно придаёт химии вид самостоятельной (хотя и тесно связанной с другими отраслями естествознания) науки, занимающейся экспериментальным изучением состава тел.

Период классической химии - это стремительное развитие науки: создаётся периодическая система элементов, теория валентности и химического строения молекул, стереохимия, химическая термодинамика и химическая кинетика; блестящих успехов достигают прикладная неорганическая химия и органический синтез. В связи с ростом объёма знаний о веществе и его свойствах начинается дифференциация химии – выделение её отдельных ветвей, приобретающих черты самостоятельных наук.

Период количественных законов - период характеризуется возникновением и развитием атомной теории Дальтона, атомно-молекулярной теории Авогадро, экспериментальными исследованиями по определению атомных весов, установлением и обоснованием правильных атомных весов, разработкой атомной реформы Канницаро с его точными формулировками основных понятий: атом, молекула,

эквивалент. В это время окончательно завершается превращение химии в точную науку, основанную не только на наблюдении, но и на измерении.

Пневматическая химия - характеризуется исследованием газов и открытием газообразных простых тел и соединений.

Предалхимический период – в этом периоде теоретический и практический аспекты знаний о веществе развиваются относительно независимо друг от друга. Происхождение свойств вещества рассматривает античная натурфилософия, практические операции с веществом являются прерогативой ремесленной химии. Этот период отличается отсутствием понятий, обобщающих приобретенные практические знания, передававшиеся по традиции из поколения в поколение кастами жрецов.

Современный период – в начале XX века происходит революция в физике: на смену системе знаний о материи, основанной на механике Ньютона, приходят квантовая теория и теория относительности. Установление делимости атома и создание квантовой механики вкладывают новое содержание в основные понятия химии. Успехи физики в начале XX века позволили понять причины периодичности свойств элементов и их соединений, объяснить природу валентных сил и создать теории химической связи между атомами. Появление принципиально новых физических методов исследования предоставило химикам невиданные ранее возможности для изучения состава, структуры и реакционной способности вещества. Всё это в совокупности обусловило в числе прочих достижений и блестящие успехи развития отдельных ветвей химии.

Субатомные частицы (элементарные частицы) - ряд различных по своим свойствам микрочастиц, из которых состоят атомы. Название "элементарные" было принято в связи с тем, что эти частицы считались неразложимыми на составные части. Однако, это свойство субатомных частиц условно, т.к. в настоящее время установлено, что они тоже являются сложными физическими объектами.

Техническая химия – период, посвящённый минералогии, металлургии, горному делу, производству керамики, т.е. технологическим процессам, предполагающим химические операции с веществами. Характерной особенностью трудов представителей технической химии стало стремление к максимально ясному, полному и достоверному описанию опытных данных и технологических процессов.

Флогистон – гипотетическая «сверхтонкая материя» – «огненная субстанция», якобы наполняющая все горючие вещества и высвобождающаяся из них при горении.

Химическая революция - пересмотр всех основных принципов и понятий химии, изменение терминологии и номенклатуры веществ.

Элемент - вещество, состоящее из атомов одного вида (из атомов с одинаковым зарядом ядра). Часто элемент содержит в своем составе несколько изотопов.

Эликсир (философский камень), жизненный эликсир – у средневековых алхимиков фантастический напиток, продлевающий жизнь, сохраняющий молодость.

Ятрохимия (иатрохимия) – характеризуется трудами Парацельса и идеей присоединения химии в «великой материи» – медицине, на которую смотрели как на универсальную науку. В течение этого подпериода родилась настоящая прикладная химия, которую можно рассматривать как начало современной промышленной химии, поскольку в этот подпериод развились металлургия, производство стекла и фарфора, искусство перегонки и т.п.

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий. Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание. Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована

дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составили:

О.Ф. Пасевич – доцент отделения биотехнологий, кандидат химических наук

П.Н. Челнакова – старший преподаватель отделения биотехнологий

Рецензент:

О.А. Ананьева – доцент отделения биотехнологий, кандидат химических наук

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рассмотрена на заседании отделения
биотехнологий и рекомендована к одобрению
Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ

(протокол № 9/1 от «21» 04 2023 г.)

Начальник отделения биотехнологий ИАТЭ
НИЯУ МИФИ

А.А. Котляров

