Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Михаил Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.11.2025 13:13:16
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» августа 2025 г. протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____ Кудрявцев М.Г.
«28» августа 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Физико-химические методы исследования в химии и биологии

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы Преподаватель естественно-научных дисциплин

Квалификация Магистр

Форма обучения **заочная**

Балашиха 2026

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры базовых дисциплин, к.б.н. Сойновой О. Л.

Рецензент: д.э.н., профессор кафедры Экологии и биоресурсов Еськова М. Д.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Профессиональные компетенции **ПК-3** Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	
ИДК$_{ПК-3.1}$ Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	**Знать:** приемы и методы формирования развивающей образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами предметов естественно-научного цикла **Уметь:** использовать образовательный потенциал предметов естественно-научного цикла для организации развивающей учебной деятельности **Владеть:** способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
ИДК$_{ПК-3.2}$ Использует образовательный потенциал естественно – научных дисциплин в учебной и во внеурочной деятельности	**Знать:** возрастные и когнитивные особенности учащихся и то, как они влияют на усвоение понятий предметов естественно-научного цикла **Уметь:** проектировать учебные занятия, интегрируя образовательный потенциал предметов естественно-научного цикла: ставить цели, отбирать содержание, подбирать опыты и демонстрационный материал, формулировать проблемные вопросы **Владеть:** методиками формирования научного стиля мышления
ИДК$_{ПК-3.3}$ Проводит диагностику существующей среды (материальной, социальной, психолого-педагогической) и выявляет её ресурсы и зоны развития для решения образовательных задач	**Знать:** критерии и параметры оценки образовательной среды **Уметь:** планировать диагностику: определять цели, объекты и границы обследования, выбирать релевантные методы под конкретную задачу **Владеть:** технологиями комплексной диагностики образовательной среды

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физико – химические методы исследования в химии и биологии» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 44.04.01 Педагогическое образование, профиль «Преподаватель естественно-научных дисциплин».

Цель формирование современных теоретических знаний о физических и химических основах структурно-функциональной организации биологических молекул и структур, которые одновременно являются не только вещественными носителями, но и носителями молекулярной биологической информации и переносчиками химической энергии.

Задачи дисциплины:

- сформировать системное представление о физических и химических основах структурно-функциональной организации биомолекул и надмолекулярных комплексов, определяющих существование, функционирование и гомеостаз биологических систем;
- углубить знания о химической структуре и свойствах ферментов, особенностях ферментативного катализа, регуляции ферментативных реакций в клетке и использования ферментов в практической деятельности;
- рассмотреть физико-химические особенности молекулярной организации биологических мембран и физико-химические основы преобразования и аккумуляции энергии в биологических системах;
- обобщить и систематизировать знания об основных механизмах образования биорадикалов, антиокислительной защитной системы, системах регуляции и
- важнейших типах фотохимических реакций.
- дать представление о роли физико-химической биологии в развитии современного естествознания и прикладном значении дисциплины;

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	**144**
Аудиторная (контактная) работа, часов	**12,3**
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
промежуточная аттестация	0,3
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**122,7**
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1 Методы разделения и концентрирования веществ	67	6	61	Доклад с презентацией Итоговое тестирование	ПК-3
Раздел 2. Спектральные и электрохимические методы анализа	68	6,3	61,7		
Итого за семестр	135	12,3	122,7		
Промежуточная аттестация	9	0,3	0,7		
ИТОГО по дисциплине	144	12,3	122,7		

2. Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Методы разделения и концентрирования веществ
Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Экстракция. Электрофорез белков и нуклеиновых кислот. Выделение и разделение нуклеиновых кислот. Электрофоретическое разделение белков в ПААГ. Оптические методы анализа. Электронная микроскопия. Люминесценция. Диффузия и седиментация. Сорбция. Ионный обмен.

Раздел 2. Спектральные и электрохимические методы анализа
Кондуктометрия. Потенциометрия. Вольтамперометрия. Нефелометрия.Турбидиметрия. Рефрактометрия. Спектрофотометрия и другие оптические методы анализа. Спектрофотометрическое определение содержания фотосинтетических пигментов в растительном сырье. Потенциометрическое титрованиеОсновной закон светопоглощения (закон Бугера – Ламберта – Бера) Взаимодействие света со взвешенными частицами. Закон Рэлея. Факторы, влияющие на аналитический сигнал.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Методические указания по изучению дисциплины

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

1. Фоминых, Е. Г. Физическая химия : учебное пособие / Е. Г. Фоминых. — Киров : ВятГУ, 2014. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134597 (дата обращения: 10.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Франк, Л. А. Биоорганическая химия : учебное пособие / Л. А. Франк. — Красноярск : СФУ, 2018. — 174 с. — ISBN 978-5-7638-3875-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157658 (дата обращения: 10.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Биологическая физика : учебное пособие / составитель Е. И. Кузнецова. — Екатеринбург : УрГАУ, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-87203-532-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364439 (дата обращения: 10.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мугак, В. В. Химия / В. В. Мугак, Н. А. Пономарева, И. В. Конева. — Омск : Омский ГАУ, 2012. — 164 с. — ISBN 978-5-89764-368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58822 (дата обращения: 10.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: https://www.garant.ru/ Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: http://www.consultant.ru/ свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib http://ebs.rgunh.ru/ (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовых информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com https://linuxmint.com/ (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib http://ebs.rgunh.ru/ (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» https://vk.com/rgunh.ru (свободно распространяемое)
5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.4 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, доска меловая, мультимедийное оборудование, проектор, экран настенный	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д.50, каб. 129 Площадь помещения 118,1 кв.м № по технической инвентаризации 140, этаж 1

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Мультимедийное оборудование, экран настенный, персональный компьютер в сборке с выходом в интерне	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 125 Площадь помещения 51,6 кв.м № по технической инвентаризации 136, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Кафедра Экологии и биоресурсов

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Физико-химические методы исследования в химии и биологии

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы Преподаватель естественно-научных дисциплин

Квалификация Магистр

Форма обучения **заочная**

Балашиха 2026 г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименовании компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	**Пороговый (удовлетворительно)**	**знать:** приемы и методы формирования развивающей образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами предметов естественно-научного цикла, возрастные и когнитивные особенности учащихся и то, как они влияют на усвоение понятий естественно-научного цикла, критерии и параметры оценки образовательной среды **Уметь:** использовать образовательный потенциал предметов естественно-научного цикла, для организации развивающей учебной деятельности, проектировать учебные занятия, интегрируя образовательный потенциал предметов естественно-научного цикла,: ставить цели, отбирать содержание, подбирать опыты и демонстрационный материал, формулировать проблемные вопросы, планировать диагностику: определять цели, объекты и границы обследования, выбирать релевантные методы под конкретную задачу **владеть:** способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), методиками формирования научного стиля мышления, технологиями комплексной диагностики образовательной среды	Доклад с презентацией Итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	**Знает твердо:** приемы и методы формирования развивающей образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами предметов естественно-научного цикла, возрастные и когнитивные особенности учащихся и то, как они влияют на усвоение понятий естественно-научного цикла, критерии и параметры оценки образовательной среды **Умеет уверенно:** использовать образовательный потенциал предметов естественно-научного цикла, для организации развивающей учебной деятельности, проектировать учебные занятия, интегрируя образовательный потенциал предметов естественно-научного цикла,: ставить цели, отбирать содержание, подбирать опыты и демонстрационный материал, формулировать проблемные вопросы, планировать диагностику: определять цели, объекты и границы обследования, выбирать релевантные методы под конкретную задачу **Владеет уверенно:** способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), методиками формирования научного стиля мышления, технологиями комплексной диагностики образовательной среды	Доклад с презентацией Итоговое тестирование
	Высокий (отлично)	**Имеет сформировавшееся систематические знания:** приемы и методы формирования развивающей образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами предметов естественно-научного цикла,, возрастные и когнитивные особенности учащихся и то, как они влияют на усвоение понятий предметов естественно-научного цикла, критерии и параметры оценки	Доклад с презентацией Итоговое тестирование

		образовательной среды **Имеет сформировавшееся систематическое умение:** использовать образовательный потенциал предметов естественно-научного цикла, для организации развивающей учебной деятельности, проектировать учебные занятия, интегрируя образовательный потенциал физики: ставить цели, отбирать содержание, подбирать опыты и демонстрационный материал, формулировать проблемные вопросы, планировать диагностику: определять цели, объекты и границы обследования, выбирать релевантные методы под конкретную задачу **Показал сформировавшееся систематическое владение:** способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), методиками формирования научного стиля мышления, технологиями комплексной диагностики образовательной среды	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Доклад с презентацией	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи доклада достигнуты частично. Актуальность темы определена неубедительно. В докладе выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения доклада достигнуты. Актуальность темы подтверждена. Доклад выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания доклада достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Доклад выполнен согласно требованиям.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде итогового теста)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ доклада с презентацией

1. История развития физико-химической биологии.
2. Физико-химические предпосылки происхождения жизни на Земле.
3. Молекулярные основы функционирования живых систем.
4. Маркерные гены
5. Использование рибозимов для репарации мРНК.
6. Дезоксирибозимы и каталитические антитела – абзимы, их получение и практическое использование.
7. Биологические мембраны и патологические процессы.
8. Особенности проницаемости искусственных и естественных биомембран. .
9. Свободно-радикальное окисление как фундаментальный механизм клеточной патологии.
10. Свободно-радикальная теория старения.
11. Методы исследования окислительно-восстановительных процессов в клетке.
12. Система глутатиона и цитохрома Р-450: структура и значение.
13. Роль окислительных процессов в биотрансформации ксенобиотиков.
14. Искусственные и природные блокаторы образования свободных радикалов.
15. Значение перекисного окисления в регуляции гомеостаза организма.
16. Использование немембранных окислительно-восстановительных систем в научных исследованиях, технике и производстве.
17. Флуоресценция и фосфоресценция.
18. Регуляция энергетических процессов в клетке и на межклеточном уровне.
19. Значение межклеточных сигналов для самоорганизации биологических систем.
20. Роль шаперонов в регуляции межклеточных взаимодействий.
21. Биолюминесценция. Митогенетическое излучение.
22. Физико-химические методы исследования биополимеров и живых систем на молекулярном и клеточном уровнях.
23. Методы генетической и белковой инженерии.
24. Многомерная биология: перспективы для медицины и лабораторной диагностики.
25. Клиническая метаболомика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы к экзамену

1. Физико-химическая биология перспективы развития и ее значение в медицине и других отраслях
2. Системная многоуровневая организация жизни
3. Живая материя и ее основная форма движения. Обмен веществ и энергии в живой системе
4. Белки – структурно-функциональная основа жизни
5. Нуклеиновые кислоты - важнейшие биополимеры живых организмов.

6. Самовоспроизведение - важнейшее свойство жизни.
7. Репликация ДНК и размножение клеток.
8. Механизм транскрипции. Обратная транскрипция
9. Синтез белка - основа жизнедеятельности клетки. Трансляция. Фолдинг белка.
10. Формы размножения организмов. Клонирование.
11. Развитие нового организма
12. Саморегуляция и гомеостаз
13. Саморегуляция в экосистемах
14. Современные представления о структуре мембран
15. Молекулярные механизмы транспорта веществ через мембраны.
16. Способы транспорта макромолекул: эндоцитоз, экзоцитоз, трансцитоз и их биологическое значение
17. Механизм работы Na+ - K+ насоса
18. Биокатализ, его специфичность и эффективность. Физико-химические причины ускорения ферментативных реакций.
19. Секреция ферментов
20. Ферментативная активность РНК. Использование рибозимов.
21. Защитные реакции. Иммунитет
22. Сигнализация. Гормональная и нервная регуляция
23. Законы термодинамики в открытых системах.
24. Биологические виды энергии. Энергетическое сопряжение в химических реакциях.
25. Цитохром Р450 монооксигеназная система, ее структура и значение для организма.
26. Организация и функционирование электрон-транспортной цепи
27. Сопряжение дыхания и фосфорилирования. Электрохимическая теория Митчелла
28. Структурно-функциональная организация АТФ-азы.
29. Свободные радикалы в биологических системах. Классификация биорадикалов. Образование биорадикалов в организме.
30. Свободнорадикальное (перекисное) окисление липидов
31. Радикалы, образующиеся при метаболитической активации ксенобиотиков в системе микросомального окисления. Феномен токсификации.
32. Обезвреживание токсических веществ в организме.
33. Антиоксиданты. Основные механизмы антиокислительной защитной системы.
34. Факторы, способствующие развитию окислительного стресса.
35. Теломеры, теломераза и генетические механизмы старения клеток
36. Фотобиологические процессы и основные типы фотохимических реакций
37. Характеристика пигментов- фоторецепторов и их функциональное значение
38. Фотосинтез, электрохимический потенциал и синтез АТР
39. Зрение - важнейший фотобиологический процесс
40. Биолюминесценция и биолюминесцентные организмы. Механизм люминесценции.
41. Фотодинамическое действие света. Действие УФ-лучей. Эффекты фоторепарации и фотозащиты.
42. Фотобиологические реакции в коже. Фотосенсибилизация: механизмы и применение.
43. Регулируемость как обязательное свойство живого. Основные регуляторные механизмы клетки.
44. Саморегуляция многоклеточного организма
45. Мутации. Факторы, вызывающие мутации
46. Основные причины и стадии клеточных повреждений

47. Физиологический смысл и особенности некроза.
48. Механизмы запрограммированной клеточной гибели. Апоптоз
49. Современные методы исследований в области физико-химической биологии.
50. Революционные достижения многомерной биологии, в которую входят геномика, протеомика, транскриптомика, РНомика, метаболомика, липидомика, биоинформатика

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Физико-химические методы исследования в химии и биологии»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1	Какой метод основан на поглощении света веществом в ультрафиолетовой, видимой или инфракрасной области спектра?	1.хроматография 2.спектроскопия 3.электрофорез	2.спектроскопия	ПК-3
2	Какой метод относится к электрохимическим?	1. хроматография 2. потенциометрия 3. фотометрия	2. потенциометрия	ПК-3
3	Для определения концентрации вещества в растворе с помощью оптического прибора измеряют	1. показатель преломления 2. показатель pH 3. оптическую плотность	3.оптическую плотность	ПК-3
4	Кто является основателем метода хроматографии?	1. А. Эйнштейн 2. А.И. Несмеянов 3. М.С. Цвет	3.М.С. Цвет	ПК-3

Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)			
№ п/п	Вопрос	Правильный ответ	Формируемая

			компетенция
1	Что является общим признаком всех физико-химических методов анализа?	измерение физических свойств вещества в процессе анализа	ПК-3
2	Что такое время удерживания в хроматографии?	время от момента ввода пробы до регистрации пика определяемого вещества	ПК-3
3	Что позволяет определить коэффициент Rf в тонкослойной хроматографии?	идентификацию вещества по сравнению со стандартом	ПК-3
4	Для какого типа анализа особенно полезен атомно-абсорбционный метод?	неорганических ионов (металлов)	ПК-3
5	Какое преимущество характерно для физико-химических методов по сравнению с классическими химическими?	возможность анализа очень малых количеств вещества	ПК-3
6	Какой закон лежит в основе количественного спектрофотометрического анализа?	закон Бугера — Ламберта — Бера	ПК-3
7	В чём заключается основное преимущество кондуктометрического титрования по сравнению с классическим кислотно-основным титрованием?	не нужен индикатор	ПК-3
8	Что измеряют в рефрактометрии?	показатель преломления	ПК-3
9	Какой метод подходит для определения концентрации тяжёлых металлов (например, свинца или кадмия) в воде?	атомно-абсорбционная спектрометрия	ПК-3
10	В биохимических исследованиях для определения активности ферментов часто используют:	измерение изменения оптической плотности во времени	ПК-3
11	Какой параметр в хроматографии служит количественной характеристикой компонента?	высота пика (или площадь пика)	ПК-3