

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)
Кафедра естественно-научных дисциплин



Директор Бийского филиала
им. В.М. Шукшина АГГПУ
Т.В. Гаврутенко
23.06.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.11 ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки	Биология и Химия
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Составитель: канд. биол. наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин, безопасности жизнедеятельности и туризма	
 Г.Г. Ушакова	

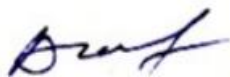
Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 13 марта 2026 г. № 7

Заведующий кафедрой ЕНД



В.М. Важов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины формирование специализированных и систематизированных знаний в области физической химии, основанных на приложении физических законов к химическим объектам и системам.

Задачи дисциплины:

- получение студентами знаний о строении и состоянии веществ (атомное ядро, атом, молекула, вещество) и химическом процессе (стехиометрия, равновесие, кинетика);
- приобретение студентами умений и навыков рассмотрения любых химических процессов (прежде всего наиболее распространенных и важных кислотно-основных и окислительно-восстановительных реакций) в рамках современных представлений о строении веществ, химической термодинамике и химической кинетике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к основным дисциплинам предметно- методического модуля учебного плана.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность бакалавров. Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

в области педагогической деятельности:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных маршрутов их обучения, воспитания, развития;
- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям учащихся, и отражающих специфику предметной области;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач в профессиональной деятельности;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с использованием информационных технологий;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Дисциплина является основой для изучения таких областей знания как биологическая химия, физиология растений, физиология человека и животных, молекулярная биология, общая экология.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);

- Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) (ПК1.1);
- Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОСВО ОО (ПК-1.2);
- Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные (ПК-1.3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования;
- методики постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации;
- химические основы биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека
- знать структуру физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека
- сущность и особенности основных биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека

уметь:

- анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи;
- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
- рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;

выбирать приоритетные объекты исследования физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и анализировать их показатели;

-уметь пользоваться статистическими материалами при объяснении химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека;

-применять разнообразные методы изучения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека и объяснять их сущность. .

владеть:

- методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них;)
- владение механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий;
- владеть навыками системного анализа химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека
- владеть практическими приемами объяснения химических основ физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека
- владеть методами познания химических основ биологических процессов работы различных систем и органов растений, животных и человека.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	10
Аудиторные занятия (всего)	22	10	12
В том числе:			
Лекции (Л)	6	4	2
Практические занятия (ПЗ)	10	4	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	2	4
КСР			
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	194	98	96
В том числе:			
Подготовка к семинарским и практическим занятиям	50	32	34
Подготовка к экзамену/зачету	40	34	34
Подготовка и выполнение практико-ориентированных заданий, подготовка к тестированию	40	32	38
Виды промежуточной аттестации (зачет, экзамен) (рейтинговая система).		Контр. раб	Экза мен
Практическая подготовка			
Общая трудоемкость, час	216	108	108
Зачётные единицы	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Предмет и содержание физической химии	Предмет и содержание физической химии. Фундаментальное значение для подготовки учителя химии. Возможности формирования научного мировоззрения. Предмет химической термодинамики. Основные понятия. Энергия системы. Формы обмена энергией системы с окружающей средой. Первое начало термодинамики. Обмен энергии в форме работы. Обратимые и необратимые процессы. Обмен энергии в виде теплоты. Второе начало термодинамики. Энтропия. Фундаментальное уравнение термодинамики. Теорема Карно. Универсальный алгоритм вывода термодинамических формул.
2.	Тепловые эффекты химических реакций	Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Теплоты образования. Теплоты сгорания. Энергия связей. Зависимость тепловых эффектов от температуры. Закон Кирхгофа. Расчет тепловых эффектов по таблицам.

3.	Химическое равновесие	Химическое равновесие как частный случай общей проблемы равновесия. Термодинамический вывод закона действующих масс. Уравнение изотермы химической реакции. Влияние температуры на химическое равновесие. Тепловая теорема Нернста. Третье начало термодинамики. Абсолютные энтропии. Растворы. Идеальные растворы. Закон Рауля. Химический потенциал компонентов раствора. Парциальные молярные величины. Зависимость температуры кипения и давления пара бинарного раствора от его состава. Перегонка растворов. Насыщенные растворы. Температура затвердевания и температура кипения растворов. Осмос. Осмотическое давление.
4.	Теория электролитической диссоциации	Теория электролитической диссоциации. Сольватация ионов. Электростатическая теория сильных электролитов. Электропроводность растворов электролитов. Протолитическая теория кислот и оснований. Буферные смеси. Поверхностные явления в дисперсных системах. Поверхностное натяжение и природа вещества. Термодинамика поверхностных явлений. Равновесие фаз. Адгезия и когезия. Смачивание и растекание. Поверхностное натяжение растворов. Адсорбция. Уравнение Гиббса. Термическое уравнение адсорбции. Адсорбенты. Хроматография.
5.	Коллоидная химия как наука о поверхностных явлениях и дисперсных системах. Поверхностные явления.	Основные понятия. Классификация дисперсных систем и поверхностных явлений. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Термодинамическая неустойчивость дисперсных систем. Основные свойства дисперсных систем. Поверхностные явления. Адгезия и когезия. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Дисперсность и реакционная способность.
6.	Адсорбция.	Общее условие равновесия поверхностного слоя с объемными фазами. Понятие об избыточных величинах Гиббса. Адсорбция. Основные понятия. Модели процесса адсорбции: метод избытков Гиббса и метод полного содержания. Адсорбционное уравнение Гиббса. Способы экспериментального исследования адсорбционных равновесий. Теплоты адсорбции. Природа адсорбционных сил. Энергетическая неоднородность поверхности адсорбента. Термодинамика процессов адсорбции. Стехиометрическая теория адсорбции. Энтропии адсорбции. Потенциальная теория Поляни. Адсорбционный потенциал и адсорбционный объем. Характеристическая кривая адсорбента, ее свойства.

		Адсорбция на границе раздела фаз твердое тело-газ. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра. Основы теории адсорбции на неоднородных поверхностях. Функции распределения, интегральное уравнение изотермы адсорбции. Полимолекулярная адсорбция. Теория БЭТ и Арановича. Адсорбенты, их классификация. Методы определения удельной поверхности твердых адсорбентов. Особенности адсорбции на твердых пористых адсорбентах. Теория объемного заполнения микропор. Уравнение Дубинина-Радушкевича. Теория капиллярной конденсации. Уравнение Кельвина. Использование изотерм капиллярной конденсации для определения характеристик пористых адсорбентов. Адсорбция на границе раздела фаз жидкость-газ и жидкость-жидкость. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Уравнение Шишковского. Связь величин адсорбции и поверхностного натяжения растворов. Коллоидные ПАВ, их классификация, мицеллообразование, ККМ. Солюбилизация. Механизм действия ПАВ. Адсорбция на границе раздела фаз твердое тело-жидкость. Обменная молекулярная адсорбция из растворов, ее особенности. Уравнение изотермы адсорбции из растворов на твердых адсорбентах в идеальном адсорбционном слое. Закономерности адсорбции в гомологических рядах органических соединений. Правило Дюкло-Траубе. Определение размеров молекул ПАВ из данных адсорбционных измерений. Влияние природы адсорбента, адсорбата и растворителя на закономерности адсорбции из растворов. Правило полярности Ребиндера, его обоснование и использование. Адсорбция электролитов. Основные особенности. Закономерности ионно-обменной адсорбции. Уравнение изотермы Никольского. Иониты, их классификация. Основные характеристики. Хроматография. Основные принципы, сущность и классификация.
7.	Физико-химические свойства, методы получения, устойчивость и коагуляция дисперсных систем.	Дисперсные системы. Методы получения и стабилизации. Основные представители: золи, суспензии, пены, эмульсии, пасты. Двойной электрический слой. Механизмы образования. Строение и формула мицеллы лиофобного золя. Изменение потенциала в ДЭС. Теории Гуи-Чепмена, Штерна. Электрокинетический потенциал. Электрокинетические явления. Их природа, использование. Электрокинетический потенциал и его определение методом электрофореза. Кинетическая и агрегативная устойчивости дисперсных систем. Влияние различных условий на электрокинетический

		потенциал и агрегативную устойчивость лиофобных дисперсных систем. Индиifferentные и неиндиifferentные электролиты, их влияние на распределение потенциала в ДЭС и агрегативную устойчивость. Адсорбционная и химическая перезарядка
8.	Методы химической кинетики	Предмет и методы химической кинетики. Основные понятия. Закон действия масс. Молекулярность и порядок реакции. Простые реакции. Сложные реакции. Кинетика реакции в газовом потоке. Влияние температуры на скорость реакции. Бимолекулярные и мономолекулярные реакции. Кинетика реакций в растворах. Цепные процессы. Кинетика гетерогенных реакций. Общие закономерности катализа. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ. Кинетика катализа. Отравление и промотирование катализаторов. Обзор теорий катализа. Микрогетерогенный катализ. Введение в электрохимию. Термодинамика электрохимических систем. Электродный потенциал. Типы электродов. Химические цепи. Концентрационные цепи. Измерение ЭДС. Электроды сравнения. Двойной электрический слой. Электрохимическая кинетика. Диффузная кинетика. Потенциал нулевого заряда. Электролиз. Анодное растворение металлов. Коррозия и защита металлов. Химические источники электрической энергии. Рассеяние света. Нефелометрия. Ультрамикроскоп. Электронный микроскоп. Рентгенография и электронография. Адсорбция света коллоидами и окраска коллоидных растворов. Броуновское движение. Кинетическая устойчивость дисперсных систем и седиментационное равновесие. Осмотическое давление. Равновесие Доннана. Электроосмос и электрофорез. Электрокинетический потенциал. Строение коллоидных частиц. Теория устойчивости гидрофобных коллоидных растворов. Влияние электролитов на коагуляцию. Защита коллоидов растворами ВМС. Скорость коагуляции. Строение ВМС. Набухание их и растворение. Вязкость растворов ВМС. Растворы полимерных электролитов. Изоэлектрическая точка.

9.	Структурно-механические и реологические свойства дисперсных систем.	Структурно-механические свойства дисперсных систем. Конденсационно-кристаллизационные и коагуляционные структуры. Тиксотропия, синерезис. Основные законы реологии. Идеальные реологические модели: идеально упругое тело Гука, идеально вязкое тело Ньютона и идеально пластическое тело Сен-Венана-Кулона. Моделирование реологических свойств реальных систем. Модель упруговязкого тела Максвелла. Вязкость дисперсных систем - характеристика структурно-механических свойств. Структурированные и неструктурированные, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Уравнение Бингама. Реологические кривые дисперсных систем. Зависимость вязкости от концентрации. Уравнение Эйнштейна. Вискозиметрический метод определения вязкости. Уравнение Пуазейля.
----	--	--

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	В том числе в интеракт. форме	СРС	Всего
1.	Предмет и содержание физической и коллоидной химии	2			2ч – <i>Лекция-визуализация.</i>	32	34
2.	Тепловые эффекты химических реакций	2	2	2	2ч – <i>Лекция-визуализация,</i> 2ч - <i>Технология «Критическое мышление».</i>	32	38
3.	Химическое равновесие	2	2	2	4ч – <i>Лекция-визуализация.</i>	32	38
4.	Теория электролитической диссоциации		2	2	12ч - <i>Технология «Критическое мышление».</i>	34	36
5.	Методы химической кинетики		2	2	2ч – <i>Лекция-визуализация.</i> 4ч - <i>Технология «Критическое мышление».</i>	32	36
6.	Адсорбция.		2			32	32
7	Экзамен						
	Итого	6	10	6		194	216

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость (час.)
1.	Тепловые эффекты химических реакций	2
2.	Теория электролитической диссоциации	2
3.	Исследование свойств дисперсных систем	2

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовые работы не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие для вузов. – М.: Интеграл-пресс, 2002. – 727 с.
2. Органическая химия [Электронный ресурс] : практикум / сост. Н. А. Кусакина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : Новосибирский гос. аграрный университет, 2012. - 84 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=NGAU0008>.
3. Химия [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: Е. Г. Медяков, Ю. И. Коваль, Н. П. Полякова. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : Новосибирский гос. аграрный университет, 2011. - 106 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=NGAU0011>.

б) дополнительная литература

1. Расчеты и задачи по коллоидной химии : учебное пособие для вузов / ред. В. И. Баранова. - М. : Высшая школа, 1989. - 288 с. : ил.
2. Евстратова, К.И. Физическая и коллоидная химия : учебник для студентов фармацевтических институтов и фармацевтических факультетов мед. институтов / К. И. Евстратова, Н. А. Купина, Е. Е. Малахова. - М. : Высшая школа, 1990. - 487 с. : ил.
3. Мушкамбаров, Н.Н. Физическая и коллоидная химия : курс лекций / Н. Н. Мушкамбаров. - М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. - 384 с. : ил.

в) программное обеспечение

- Microsoft Office (Word, Power Point).
- Для работы в библиотеке используется общевузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель».
- Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MSOffice.
- Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>
- Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
- Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае
--	--

	реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 110 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ViewSonic, микроскоп МИКМЕД-5 ЛОМО, микроскоп стереоскопический МСП-2, магнитно-маркерная доска, колориметр КФК-2МП, ионометр универсальный ЭВ 74, весы, баня комбинированная лабораторная учебная, магнитная мешалка, печь муфельная, термометр, таймер, цилиндр, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 116 Кабинет биологии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, системный блок, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 204 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок), наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система AstraLinuxSpecialEdition (моноблоки) Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>GeozetPro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киrolан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, AdobeLicense: AdobeFlashPlayer; AdobeReader, AIMP3, BurnAwareFree, CCleaner, Defraggler, FarManager, Firebird, FoxitReader, GNU (GeniralPublic, cense или аналог) Version 2: AudaCity; Blender; DBDesigner; FileZilla; Inscapе; OpenOffice 4; VirtualDub, VLCMediaplayer; OracleVirtualBox, GNU (GeniralPublicLicense или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, GoogleChrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, PascalABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, NonVigualDesktopAccess (NVDA), LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, доска флипчарт, компьютер	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 214 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 215 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, системный блок, проектор, доска магнитно-маркерная, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет.	
---	--

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «ПарусПлюс» MicrosoftOffice - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО ReleconCamera 1.1, ReleconLite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronicsStudio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouPCam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО IkarNotebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплейс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-103 Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Презентационное оборудование ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО MicrosoftWin 10 Professional Контракт 8-ЭА от 27.09.21 ООО «ТСН-Сиб» Антивирус КасперскогоСублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	
Ауд. 1-107 – 1-111 Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, встроенные вычислительные блоки, цифровые лаборатории по химии (базовый уровень), биологии (базовый уровень), физике (стандартный уровень), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, микроскопы цифровые, лабораторное оборудование по физике, по химии, аппарат Киппа, баня комбинированная лабораторная, дозатор тип 1, дозатор тип 2, дозатор тип 3, магнитная мешалка, колбы, стерилизатор для лабораторной посуды воздушный, комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса, набор пробирок, чаша кристаллизационная, комплект мерных колб, пробирки. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО ReleonCamera 1.1, ReleonLite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTroniesStudio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО IkarNotebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплейс» Антивирус КасперскогоСублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для триногулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Motube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000х, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы , трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC ViveCosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC ViveFocusPlus, очки дополненной реальности Epson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

IkarNotebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouPCam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО ReleonLite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	
Ауд. 413 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> «VR» - оборудование Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 417 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система AstraLinuxSpecialEdition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя 4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: AdobeReader, 7-Zip, GoogleChrome, FarManager, LibreOffice	
---	--

Помещения для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок) , наличие подключения к сети Интернет.\ <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система AstraLinuxSpecialEdition (моноблоки) Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>GeozetPro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киролан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам:2 ГИС, 7-Zip, AdobeLicense: AdobeFlashPlayer; AdobeReader, AIMP3, BurnAwareFree, CCleaner, Defraggler, FarManager, Firebird, FoxitReader, GNU (GeniralPublic, cense или аналог) Version 2: Audacity; Blender; DBDesigner; FileZilla; Inscap; OpenOffice 4; VirtualDub, VLCMediaPlayer; OracleVirtualBox, GNU (GeniralPublicLicense или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteCodecPack, XAMPP, GoogleChrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, PascalABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, NonVigualDesktopAccess (NVDA), LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус КасперскогоСублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактортестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО IkarNotebook <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплейс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СИ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNU General Public License и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор текстов, LibreOffice	
Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum», специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками). VocoProfessional: гарнитура Jabra C Windows-приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «VictorReaderStream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых говорящих книг в формате DAISY «EasyConverter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет") Антивирус Касперского Сублицензионный договор СИ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250), Сублицензионный договор СИ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп»	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей

На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком её изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, её практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть её практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать её тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных терминах и понятиях, процессах, особенностях их протекания. Задавать по ходу изложения лекционного материала вопросы (разной направленности). Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, её содержанию.

Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчёркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особенно выделяя понятийный аппарат, а также особенности функционирования различных органов и систем под влиянием физических нагрузок.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию. Возможно проведение тестирования по пройденному модулю или отдельной теме.

При подготовке к практическому и лабораторному занятиям преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение. Ознакомиться с новыми публикациями по теме занятия. В журнале учитывать посещаемость занятий студентами и оценивать их выступления, работу в соответствующих баллах. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке докладов. В ходе практического и лабораторного занятий определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю.

В заключительной части практического и лабораторного занятия следует провести тестирование, а также подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений и работы каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки занятия. Ответить на вопросы студентов назвать тему очередного занятия.

После каждого занятия сделать соответствующую запись в журналах учёта посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов в ходе их подготовки к экзамену по учебной дисциплине.

10.2 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке АГТПУ. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий ведите конспектирование учебного материала, обращайте внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических процессов. Задавайте преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим и лабораторным занятиям изучите основную литературу, ознакомьтесь с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учитывайте рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывайте свой конспект лекции, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовьте тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Готовясь к докладу, обращайтесь за методической помощью к преподавателю. Составьте план-конспект своего выступления.

В ходе практического и лабораторного занятий внимательно слушайте своих однокурсников. При необходимости задавайте им уточняющие вопросы. Принимайте активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступайте с докладами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы семинарского занятия. В ходе своего выступления можно использовать технические средства обучения, доску и мел.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавайте преподавателю вопросы. После подведения итогов занятия, устраните недостатки, отмеченные преподавателем.

При выборе литературы необходимо отдавать предпочтение более поздним изданиям и той, что относится к основной литературе, однако многие новые учебники сложны для восприятия и перегружены информацией. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения какой-либо проблемы отдельной темы.

При подготовке к зачету повторите пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Используйте конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Особое внимание обратите на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости обратитесь за консультацией и методической помощью к преподавателю.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и входит в состав основной образовательной программы 43.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки (квалификация (степень) «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «АГПУ имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом 43.03.05 Педагогическое образование, профиль Биология и Химия (квалификация (степень) «бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства
ПК1 I этап	Знать: - механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования; (З.1) - методики постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации; (З.2) Уметь: - анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; (У.1) - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; (У.3) Владеть: - методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди	Практико-ориентированное задание Понятийный диктант

	них;(В.1) - владение механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий; (В.2)	
--	---	--

Компетенция ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Компетенция ПК-1 (Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач) формируется на первом этапе в процессе изучения дисциплины.

Компетенция ПК-1 продолжит формироваться на следующих курсах в процессе прохождения практики и итоговой государственной аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

Типовые контрольные задания для оценки сформированности данной компетенции:

Понятийный диктант

Общие сведения об оценочном средстве

Одним из важных аспектов профессионального образования и обучения в целом, является сформированность понятийного мышления. Понятийный диктант - это оценка степени свободного употребления понятий и терминов дисциплины, уровня раскрытия содержания понятий, способности отличать существенные признаки понятия от несущественных; умение классифицировать понятия; полнота и усвоение объема понятий. Умение оперировать понятиями дисциплины при решении профессиональных задач.

Понятийный диктант проводится на занятии, после выполнения студентами самостоятельной работы по овладению понятиями дисциплины.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Доклад-презентация по проблемному вопросу

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде подготовки доклада с последующей презентацией используется при проведении практических и лабораторных занятий. Студентам предлагается самостоятельно освоить одну из тем, проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWERPOINT и выступить перед студенческой аудиторией с результатами своей работы. Максимальное количество баллов за доклад-презентацию – 5.

Допускается групповое участие студентов в подготовке докладов-презентаций, когда студенты организуются в небольшие группы (по 2-3 человека). На каждый доклад предусмотрено по 5-7 минут.

Темы студентами выбираются по желанию из списка, предложенного преподавателем, или формулируются студентом совместно с преподавателем.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Тестирование

Общие сведения об оценочном средстве

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. По завершении тестирования баллы суммируются. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности

Типология тестовых заданий

Вопрос
№1

Укажите давление, при котором должна быть определена термодинамическая величина, чтобы считаться стандартной:

- a) p 1 атм
- b) p 0,1 атм
- c) p 0,5 атм
- d) p 2,5 атм
- e) p 2 атм

Вопрос №2

Укажите температуру, для которой в справочниках приводятся стандартные термодинамические величины:

- a) p 310K
- b) p 273K
- c) p 298K
- d) p 293K
- e) p 278K

Вопрос №3

Вставьте пропущенное слово: «Энергия не возникает из ничего и не исчезает, она может только переходить из одной формы в другую в количествах»:

- a) р больших
- b) р небольших
- c) р эквивалентных
- d) р максимальных

«Поверхностные явления. Адсорбция»

1. Может ли полная адсорбция на поверхности раздела фаз жидкость/газ совпадать с избыточной адсорбцией?

А. Нет, не может.

Б. Да, может в случае, если остаточная равновесная концентрация вещества в растворе C_0 мала.

В. Да, может, если остаточная равновесная концентрация вещества в растворе C_0 мала или сама полная адсорбция мала.

Г. Да, может, если остаточная равновесная концентрация вещества в растворе мала или сама адсорбция велика.

2. Какая из функциональных зависимостей представлена на рисунке?

А. Изотерма адсорбции. $T = \text{const}$

Б. Изостера адсорбции. $A = \text{const}$

В. Изобара адсорбции. $P = \text{const}$

Г. Изопикна адсорбции. $C = \text{const}$

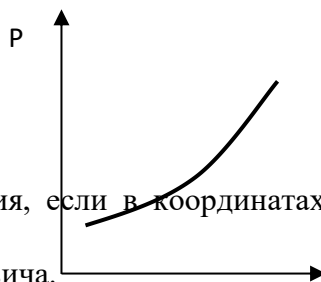
3. Каким уравнением описывается адсорбция, если в координатах $1/A - 1/P$ изотерма имеет линейный вид?

А. Уравнением Дубинина – Радускевича.

Б. Уравнением БЭТ.

В. Уравнением Лэнгмюра.

Г. Уравнением Темкина.



4. Какова размерность интегральной Q и дифференциальной $\Delta_a H$ теплоты адсорбции?

1. $[Q] = \text{Дж/м}^2$; $[\Delta_a H] = \text{Дж/моль}$.

2. $[Q] = \text{Дж/кг}$; $[\Delta_a H] = \text{Дж/моль}$.

3. $[Q] = \text{Дж/кг}$; $[\Delta_a H] = \text{Дж/кг}$.

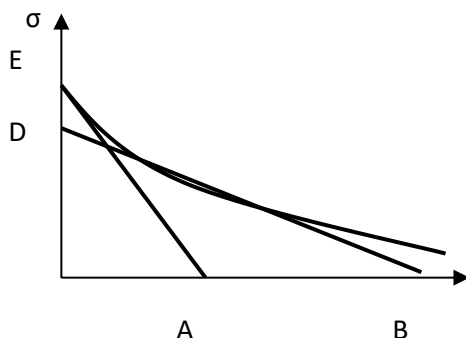
4. $[Q] = \text{Дж/моль}$; $[\Delta_a H] = \text{Дж/моль}$.

А. 1,4; **Б.** 1,2; **В.** 2,3; **Г.** 3,4;

5. Как найти поверхностную активность ПАВ по графику зависимости поверхностного натяжения σ от C ?

А. $G = \frac{OE}{OA}$

Б. $G = - \frac{OE}{OA}$



$$B.G = \frac{OD}{OB}$$

$$Г.G = \frac{OB}{OD}$$

С

6. Зависит ли предельная адсорбция неионогенных ПАВ, принадлежащих к одному гомологическому ряду, на поверхности твердое тело – газ от длины углеводородного радикала?

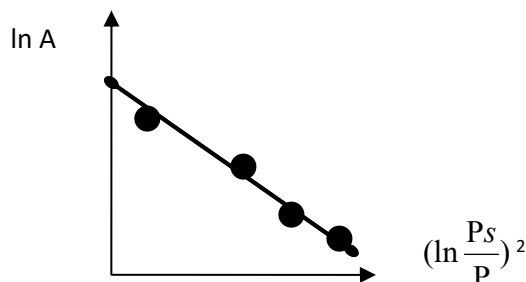
А. Да, зависит, так как адсорбция растет с ростом молекулярной массы ПАВ.

Б. Да, зависит, так как длина молекулы ПАВ в гомологическом ряду увеличивается.

В. Нет, не зависит, так как при высоких концентрациях на поверхности образуется «частвокол Лэнгмюра», радикалы вытянуты вверх.

Г. Нет, не зависит, так как природа адсорбата и адсорбента не меняется.

7. Изотерма адсорбции бензола на активированном угле марки БАУ имеет вид:



Каким уравнением описывается адсорбция в этой системе?

А. Уравнением Лэнгмюра.

Б. Уравнением капиллярной конденсации.

В. Уравнением Дубинина-Радushкевича для микропористых адсорбентов.

Г. Уравнением Дубинина-Радushкевича для макропористых адсорбентов.

8. Какую зависимость описывает уравнение $V = V_0 \exp(-k\varepsilon^2)$?

А. Изотерму адсорбции на неоднородной поверхности.

Б. Характеристическую кривую адсорбента.

В. Изотерму адсорбции на микроскопическом адсорбенте.

Г. Изобару адсорбции.

9. Расположены ионы Li^+ , K^+ , Na^+ , Cs^+ в ряд по мере увеличения их адсорбционной способности. Поясните ответ.

А. $Li^+ < Na^+ < Cs^+ < K^+$

Б. $Cs^+ < K^+ < Na^+ < Li^+$

В. $Li^+ < Na^+ < K^+ < Cs^+$

Г. $Cs^+ < Li^+ < Na^+ < K^+$

10. Предельная адсорбция бензола на углеродистом адсорбенте $7.56 \cdot 10^{-2}$ моль/кг. Определите удельную поверхность адсорбента, если площадь, занимаемая молекулой бензола в плотноупакованном мономолекулярном адсорбционном слое $S_0 = 49 \cdot 10^{-20}$ м².

А. $3,7 \cdot 10^{-16}$ м²/кг

Б. 22226 см²/кг

В. $2,22 \cdot 10^2$ м²/кг

Г. $3,7 \cdot 10^{-20}$ м²/кг

Вопросы к экзамену

Общие сведения об оценочном средстве

Форма периодической отчетности студента, определяемая учебным планом и/или учебным графиком. Экзамены служат формой проверки качества выполнения студентами

лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий. Оценка, выставаемая за зачёт квалитативного типа.

1. Основные понятия и постулаты формальной кинетики. Прямая и обратная кинетические задачи. Параметры кинетических уравнений.
2. Молекулярность и порядок реакции. Методы определения порядка реакции. Реакции переменного порядка (привести примеры).
3. Уравнение Аррениуса. Способы определения опытной энергии активации и ее связь с энергиями активации элементарных процессов.
4. Кинетическое описание необратимых реакций первого порядка в закрытых системах. Время полупревращения и среднее время жизни исходных молекул.
5. Обратимая реакция первого порядка и определение ее кинетических параметров. Скорость реакции и химическое сродство.
6. Необратимые реакции нулевого и второго порядков, определение константы скорости из опытных данных. Время полупревращения (при одинаковых концентрациях компонентов).
7. Необратимые последовательные реакции первого порядка (точное и приближенное решения кинетической задачи). Принцип квазистационарных концентраций и область его применения.
8. Методы квазистационарных и квазиравновесных концентраций в химической кинетике (на любом промере).
9. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Определение его кинетических параметров из опытных данных. Сопоставление со схемой Ленгмюра-Хиншельвуда в гетерогенном катализе.
10. Кинетика ферментативных реакций с конкурентным ингибированием.
11. Неразветвленные цепные реакции. Скорость темновой и фотохимической реакции образование HBr. Уравнение Боденштейна-Линдау
12. Вывод кинетического уравнения для разветвленных цепных реакций и его анализ (на примере горения водорода). Метод квазистационарности Семенова.
13. Разветвленные цепные реакции: полуостров воспламенения и причины появления нескольких пределов воспламенения. Положение первого предела воспламенения для смеси водорода с кислородом.
14. Положение второго предела воспламенения для реакции $H_2 + O_2$
15. Использование адиабатического приближения для описания химической реакции частиц: поверхность потенциальной энергии, путь реакции, энергия активации.
16. Теория активированного комплекса и статический вывод основного уравнения. Взаимосвязь опытной и истинной энергии активации.
17. Термодинамический аспект теории активированного комплекса. Реакции в растворах. Уравнение Бренстеда-Бьеррума.
18. Теория активных соударений. Уравнение Траутца-Льюиса.
19. Применение теории активных соударений к бимолекулярным реакциям.
20. Использование теории активированного комплекса для оценки стерического множителя теории активных соударений.
21. Интерпретация предэкспоненциального множителя в статическом и термодинамическом аспектах теории активированного комплекса. Энтропия активации.
22. Мономолекулярные реакции и их описание в теории активированного комплекса (в статистическом и термодинамических аспектах).
23. Кинетические особенности мономолекулярных реакций. Применение теории соударений. Схема Линдемана. Поправка Хиншельвуда.
24. Реакции в растворах. Уравнение Смолуховского (без вывода) и его применение в кинетике бимолекулярных реакций. "Клеточный эффект".

25. Кинетические характеристики элементарных процессов фотохимии. Принцип Франка-Кондона. Физические и химические свойства молекул в электронно-возбужденном состоянии.
26. Законы фотохимии. Квантовый выход. "Двухквантовые процессы". Кинетическая схема Штерна-Фольмера.
27. Основные понятия и классификации в катализе. Механизмы каталитических реакций. Особенности гетерогенно-каталитических процессов.
28. Механизмы кислотно-основных каталитических реакций и их классификация. Цеолиты и их свойства. Твердые кислоты как катализаторы.
29. Кинетика реакций специфического кислотного катализа. Механизмы лимитирующие стадии. Функции кислотности Гаммета.
30. Кинетика реакций общего кислотного и общего основного катализа. Механизмы реакций и лимитирующие стадии процесса. Уравнение Бренстеда и его анализ.
31. Корреляционные соотношения между теплотами и энергиями активации различных процессов. Уравнение Бренстеда. Уравнение Семенова для радикальных реакций.
32. Кинетика Ленгмюра-Хиншельвуда для реакций на однородной поверхности катализатора. Особенности кинетики и записи константы равновесия в адсорбционном слое (общий случай).
33. Кинетика гетерогенно-каталитических реакций с диффузионными ограничениями. Внешняя диффузия (метод равнодоступной поверхности). Внутренняя диффузионная кинетика (без вывода).
34. Кинетика каталитических реакций во внутренней диффузионной области. Решение кинетической задачи Зельдовича-Тиле для необратимой реакции первого порядка.
35. Основные положения теории Аррениуса. Причины устойчивости ионов в растворах электролитов. Энергии кристаллической решетки и сольватации ионов.
36. Теория сильных электролитов Дебая-Хюккеля: вывод формулы для потенциала ионной атмосферы в растворе 1,1-валентного электролита.
37. Первое и второе приближения теории Дебая-Хюккеля для расчета среднего ионного коэффициента активности.
38. Современные подходы к теории сильных электролитов.
39. Удельная и эквивалентная электропроводности электронов. Подвижности отдельных ионов. Первоначальная современная формулировка закона Кольрауша.
40. Числа переноса, их зависимость от концентрации раствора. Методы определения чисел переноса.
41. Зависимость эквивалентной электропроводности от температуры и концентрации раствора. Уравнение Онзагера.
42. Процессы диффузии и миграции в растворах электролитов. Формула Нернста-Эйнштейна. Диффузионный потенциал на границе двух разделов.
43. Разности потенциалов в электрохимических системах. Потенциалы Вольта и Гальвани. Потенциал нулевого заряда и методы его определения.
44. Электрохимический потенциал. Условия равновесия на границе электрода с раствором и в электрохимической цепи.
45. Относительные и стандартные электродные потенциалы. Расчет ЭДС с помощью таблиц стандартных потенциалов.
46. Классификация электродов и электрохимических цепей.
47. Уравнение Гиббса-Гельгольца и его применение к электрохимическим системам.
48. Определение методом ЭДС энергии Гиббса, энтальпии и энтропии химической реакции.
49. Определение методом ЭДС коэффициентов активности, рН раствора и чисел переноса.
50. Применение кондуктивности и потенциометрии для определения термодинамических величин и аналитических цепей.
51. Электрокапиллярные явления. Основное уравнение электрокапиллярности и уравнение Лаппмана. Потенциал нулевого заряда.

52. Модельные представления о двойном электрическом слое (модели Гельгольца, Гуи - Чапмена, Штерна и Грэма)
53. Лимитирующие стадии в электрохимических реакциях. Поляризация электрода и ток обмена.
54. Диффузионная кинетика электродных процессов: три основных уравнения, вывод уравнения поляризационной кривой для реакции типа $O + ne = R$
55. Полярография: сущность метода, вывод уравнения полярографической волны. Уравнение Ильковича.
56. Основные теории замедленного заряда: Вывод основного уравнения Батлера-Фольмера и его анализ. Уравнение Тафеля.
57. Теория замедленного заряда: влияние двойного электрического слоя на скорость электровосстановления ионов H_3O^+ и $S_2O_8^{2-}$
58. Электрохимическая теория коррозии: Стационарный потенциал и ток саморастворения металла. Методы защиты металлов от коррозии.
59. Химические источники тока. Термодинамические и кинетические аспекты их работы. Причины саморазряда.
60. Специфические особенности дисперсных систем. Классификация дисперсных систем.
61. Характеристика свойств дисперсных систем и особенности их поведения. Молекулярно-кинетические свойства и оптические свойства дисперсных систем.
62. Седиментационно-диффузионное равновесие. Уравнение Лапласа. Гипсометрическая высота как критерий кинетической устойчивости.
63. Условия равновесия поверхностного слоя с объемными фазами. Энергия поверхностного слоя. Поверхностное натяжение.
64. Поверхностные явления. Адгезия и когезия. Смачивание и несмачивание. Уравнения Юнга и Дюпре-Юнга.
65. Капиллярные явления. Дисперсность и реакционная способность.
66. Адсорбция. Основные понятия и определения. Уравнение для расчета энергии Гиббса поверхностного слоя.
67. Природа сил, обуславливающих адсорбционные взаимодействия. Химическая и физическая адсорбция.
68. Метод Гиббса и метод полного содержания. Понятие полных и избыточных адсорбций и их взаимосвязь.
69. Способы экспериментального исследования адсорбционных равновесий. Изобары, изотермы и изостеры адсорбции.
70. Теплоты адсорбции. Интегральные и дифференциальные теплоты. Причины зависимости теплот адсорбции от степени заполнения. Типы неоднородностей.
71. Методы определения теплот адсорбции. Расчет теплот из изостер адсорбции.
72. Уравнение Гиббса и его анализ. Поверхностная активность. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества.
73. Потенциальная теория Поляни. Основные положения. Понятие адсорбционного потенциала. Характеристическая кривая адсорбента.
74. Адсорбция в идеальном адсорбционном слое. Изотерма Лэнгмюра и ее анализ. Линейные координаты изотермы Лэнгмюра.
75. Полимолекулярная адсорбция. Теория БЭТ. Изотерма БЭТ и ее анализ. Модель Арановича.
76. Определение удельной поверхности твердых адсорбентов.
77. Адсорбция на пористых адсорбентах. Теория объемного заполнения микропор. Уравнение теории ТОЗМ и уравнение Дубинина-Радushкевича.

78. Общие закономерности адсорбции на границе раздела фаз жидкость-жидкость и жидкость-газ. Уравнение Шишковского. Связь поверхностного натяжения и величин адсорбции на жидких поверхностях с концентрацией ПАВ.
79. Структура поверхностных слоев на границе раздела фаз жидкость-жидкость и жидкость-газ. Определение геометрических параметров молекул ПАВ.
80. Адсорбция в гомологических рядах органических соединений. Правило Дюкло-Траубе.
81. Адсорбция на границе раздела фаз твердое тело- жидкость. Основные особенности.
82. Изотерма адсорбции из растворов на твердых поверхностях в идеальном адсорбционном слое и ее анализ.
83. Влияние природы адсорбента, адсорбата и растворителя на закономерности адсорбции из растворов. Правило полярности Ребиндера.
84. Адсорбция электролитов. Основные особенности. Понятие двойного электрического слоя. Правило Фаянса-Пескова-Липатова.
85. Закономерности ионно-обменной адсорбции. Уравнение изотермы Никольского. Иониты, их классификация. Основные характеристики.
86. Хроматография. Основные принципы, сущность и классификация.
87. Механизмы образования ДЭС.
88. Теория строения ДЭС на границе раздела фаз твердое тело- жидкость. Распределение потенциала в ДЭС.
89. Строение и физико-химические свойства лиофобных дисперсных систем. Способы получения лиофобных дисперсных систем. Сущность методов диспергирования и конденсации.
90. Ионные слои как фактор устойчивости коллоидных систем. Строение мицеллы лиофобного золя. Электрокинетический потенциал.
91. Влияние температуры, природы растворителя, добавок электролитов на агрегативную устойчивость золей.
92. Индифферентные электролиты. Влияние добавок индифферентных электролитов на распределение потенциала в ДЭС и агрегативную устойчивость золей. Адсорбционная перезарядка.
93. Неиндифферентные электролиты. Влияние добавок неиндифферентных электролитов на распределение потенциала в ДЭС и агрегативную устойчивость золей.
94. Электрокинетические явления. Электрофорез. Определение электрокинетического потенциала по скорости электрофореза.
95. Коагуляция лиофобных золей. Закономерности электролитной коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Лиотропные ряды.
96. Коагуляция смесью электролитов.
97. Кинетика коагуляции. Основные закономерности. Скорость коагуляции.
98. Теория быстрой коагуляции Смолуховского. Период коагуляции.
99. Теория медленной коагуляции Фукса.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебный год	Основание	Отметка о наличии изменений	Подпись заведую щего кафедрой