

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 25.03.2025 15:27:55
Уникальный программный идентификатор:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08.02.06 «БИОХИМИЯ»**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профили программы Биология и Химия

Автор (ы) В.А. Гордеева, к. биол. н.

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 18 февраля 2025 г. № 4.

Нижний Тагил
2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у студентов системы базовых знаний по основам биохимии, единстве молекулярной организации жизни.

Задачи:

1. Сформировать представление о строении, свойствах и механизмах функционирования основных биомолекул клетки;
2. Приобрести теоретические знания в области изучения наиболее важных процессов биологического обмена веществ в живой клетке, координации и регуляции этого обмена, сопряжения метаболических циклов;
3. Сформировать понимание биохимических механизмов основных внутриклеточных процессов;
4. Рассмотреть механизмы регуляции процессов репарации, репликации и транскрипции на молекулярном уровне;
5. Познакомиться с молекулярными механизмами регуляции клеточного цикла, дифференцировки, развития и старения, молекулярными основами канцерогенеза и эволюции;
6. Подготовить будущих учителей к преподаванию вопросов биохимии в школе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биохимия» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Дисциплина Б1.О.08.02.06 «Биохимия» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.08.02 «Предметно-методический модуль по профилю «Химия». Дисциплина установлена вузом и является обязательной для изучения. Дисциплина реализуется в НТГСПИ кафедрой естественных наук.

Основы биохимических знаний необходимы для освоения базовых дисциплин модуля предметной подготовки: в частности, для понимания закономерностей эволюционного учения, являются теоретической базой для молекулярной биологии, единой картины живой природы.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Знает фундаментальные понятия, законы, теории классической и современной биологической химии
		Умеет ориентироваться в структурных формулах главных компонентов клетки (углеводы, в том числе полисахариды, аминокислоты, белки, нуклеотиды, нуклеозиды, нуклеиновые

задач.		кислоты (ДНК, РНК), липиды, витамины, стероидные гормоны)
		Владеет системой понятий биологической химии
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Знает место учебной дисциплины в структуре программы учебного предмета «Химия».
		Умеет реализовывать воспитательные аспекты экохимического образования
		Владеет отдельными методами биохимического мониторинга, в рамках школьного курса биологии и химии
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает общие закономерности химических процессов в окружающей среде
		Умеет проводить экспериментальную работу с учащимися по отдельным направлениям биохимии
		Владеет некоторыми методами анализа, экспериментальной и исследовательской деятельности, применяемыми в биохимии и молекулярной биологии и биотехнологии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), семестр изучения – 5, 6, распределение по видам работ представлено в таблице.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	50
Лекции	14
Лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа студента	49
Подготовка к экзамену	9
	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108

Контактная работа, в том числе:	50
Лекции	14
Лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа студента	49
Подготовка к экзамену	9

4.2. Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы			
5 семестр							
Тема 1. Биохимия как базовая составляющая современной физико-химической биологии. Химический состав организмов. Водный и минеральный обмен.	11	2			9	1. Участие в коллективном обсуждении темы. 2. Терминологический диктант	Вопросы к экзамену.
Тема 2. Белки и нуклеиновые кислоты	26	4		12	10	Участие в коллективном обсуждении темы. Отчет по лабораторной работе.	
Тема 3. Ферменты – биологические катализаторы (коферменты).	28	4		14	10	1. Участие в коллективном обсуждении темы. 2. Выполнение расчетных задач	
Тема 4. Биологическое окисление.	12	2			10	1. Составление схемы субстратного и окисленного фосфорилирования. 2.Подбор уравнений реакций.	
Тема 5. Витамины.	22	2		10	140	1.Участие в коллективном обсуждении темы. Отчет по лабораторной работе.	

						2. Подготовка устного доклада по физиологическому значению отдельных групп витаминов.	
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	4				4	Подготовка отчета по проведенным лабораторным работам, расчетным задачам, выводам.	
Всего по дисциплине	108	14	-	36	49		
6 семестр							
<i>Тема 6.</i> Обмен нуклеиновых кислот.	18	2		6	10	1. Участие в обсуждении темы в рамках круглого стола в рамках темы: Способы передачи генетической информации.	
<i>Тема 7.</i> Обмен белков и аминокислот.	22	2		10	10	1. Проверка правильности заполнения таблицы 2. Выполнение расчетных задач	
<i>Тема 8.</i> Обмен углеводов.	24	4		10	10	Контрольная работа №2. Отчет по лабораторной работе.	
<i>Тема 9.</i> Обмен липидов.	24	4		10	10	Контрольная работа №3.	
<i>Тема 10.</i> Обмен веществ в организме как единое целое. Регуляция обмена веществ.	11	2			9	Участие в обсуждении темы в рамках круглого стола.	
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	4				4	Подготовка отчета по проведенным лабораторным работам, расчетным задачам, выводам.	
Всего по дисциплине	108	14	-	36	49		

Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование лабораторных и практических работ	Кол-во ауд. Часов
1	Тема 1. Качественные реакции на белки. Свойства белков.	4
1	Тема 2. Растворимость белков. Разделение альбуминов и глобулинов методами диализа и высаливания. По средством серии экспериментов проводится изучение физических свойств белков.	4
1	Тема 3. Открытие амилазы в слюне. Качественные реакции на присутствие ферментов.	4
1	Тема 4. Определение ферментов (каталаза, гидролаза) в почве. На основе количественного определения ферментов проводится анализ различных типов почв.	4
1	Тема 5. Качественные реакции на витамины.	4
1	Тема 6. Количественное определение витамина С в хвое и различных с/х продуктах.	6
2	Тема 7. Гидролиз нуклеопротеинов дрожжей и открытие продуктов гидролиза.	6
2	Тема 8. Обмен белков и аминокислот	4
2	Тема 9. Выделение легкорастворимых белков из биологического материала и их количественное определение по Лоури	4
2	Тема 10. Определение аминного азота медным способом	2
2	Тема 11. Разделение молочных продуктов на составные части. Определение кислотности и содержание белка в молоке и кисломолочных продуктов. Определение лактозы цианидным способом.	6
2	Тема 12. Определение водорастворимых углеводов по методу Бертрана (в пищевых продуктах)	4
2	Тема 12. Определение йодного, кислотного и перекисного чисел в жирах (исследование пищевых продуктов).	10

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

4.3 Содержание дисциплины

Лекция 1. Биохимия как базовая составляющая современной физико-химической биологии. Химический состав живых организмов. Водный и минеральный обмен

Предмет биохимии. Биохимия как база для изучения цитологии, молекулярной биологии, физиологии. Понятие о пластических и энергетических соединениях, метаболитах. Макроэргические соединения и макроэргическая связь. Особая роль фосфора и серы в образовании макроэргической связи. АТФ – основное макроэргическое соединение. Содержание и распределение воды в организме и клетках. Состояние воды. Роль воды в процессах жизнедеятельности. Минеральные вещества и их значение в формировании структуры биополимеров, катализе и обмене органических соединений.

Лекция 2-3. Белки и нуклеиновые кислоты

Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Денатурация и ренатурация белков. Номенклатура и классификация белков. Свойства белков. Биосинтез белка. Роль белков в построении живой материи и процессах жизнедеятельности. Нуклеиновые кислоты: составные части.

Лабораторное занятие 1. Качественные реакции на белки. Свойства белков

Обнаружение основных функциональных группировок аминокислот – составляющих белков, а также химических связей проводится по средством цветных реакций.

Лабораторное занятие 2. Растворимость белков. Разделение альбуминов и глобулинов

Основной метод лабораторной работы – метод диализа и высаливания. По средством серии экспериментов проводится изучение физических свойств белков.

Лекция 4-5. Ферменты – биологические катализаторы

Ферменты – биологические катализаторы в процессах обмена веществ. Строение и свойства ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Активный и аллостерический центры и их строение. Коферменты. Молекулярные формы ферментов: мультимеров (изозимы лактатдегидрогеназы). Значение исследования изозимов. Мультиферментные комплексы. Механизм действия ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Номенклатура ферментов: тривиальная, рациональная, научная. Классификация ферментов, ее принципы и современное состояние. Классы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы. Характеристика классов, основных подклассов ферментов. Шифры ферментов. Локализация ферментов в клетке. Практическое использование ферментов.

Лабораторное занятие 3. Открытие амилазы в слюне. Качественные реакции на присутствие ферментов

Ферменты (или энзимы) – это катализаторы белковой природы, ускоряющие протекание химических реакций. Процесс расщепления крахмала (и гликогена) в полости рта под действием амилазы слюны. Качественное обнаружение амилазы в слюне у разных людей. Воздействие слюны на крахмал (ферментативный гидролиз).

Лабораторное занятие 4-5. Определение ферментов (каталаза, гидролаза) в почве

На основе количественного определения ферментов проводится анализ различных типов почв.

Лабораторное занятие 6. Определение ферментов (каталаза, аскорбатоксидаза) в растительном материале

Для изучения действия ферментов их выделяют из живых тканей. Обычно для этой цели подбирают легко доступный источник, богатый данным ферментом. Процесс перевода фермента в раствор проводят с помощью гомогенизатора, с последующим разрушением клеточной оболочки (растирание в ступке с пестиком, замораживания и оттаивания, автолиза и др.). В качестве объектов используют различные сельскохозяйственные продукты.

Лекция 6. Биологическое окисление

Значение и классификация процессов окисления. Ферменты оксидоредуктазы. Анаэробное дегидрирование, аэробное дыхание в митохондриях. Сопряжение дегидрирования с синтезом АТФ, субстратное и окислительное фосфорилирование, их механизм и локализация. Микросомальное окисление, его механизм и значение.

Лекция 7. Витамины

Роль витаминов в процессе жизнедеятельности, в образовании коферментов и простетических групп. Авитаминозы, гипо- и гипervитаминозы. Суточная потребность человека и животных в витаминах. Номенклатура витаминов и их классификация по растворимости

Лабораторное занятие 8. Качественные реакции на витамины

Витамины – низкомолекулярные органические вещества различной химической природы, абсолютно необходимые для нормальной жизнедеятельности любого организма. Для обнаружения витаминов в пищевых продуктах или других биологических объектах обычно пользуются качественными реакциями, основанными на образовании характерного окрашенного продукта реакции витамина с каким-либо химическим реактивом.

Лабораторное занятие 9. Количественное определение витамина С в хвое и различных с/х продуктах

Витамин С. Принцип метода количественного определения витамина С основан на его способности восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол (методом титрования). В качестве объектов можно использовать различные сельскохозяйственные продукты, соки, медицинские препараты и др.

Лекция 8. Обмен нуклеиновых кислот

Распад нуклеиновых кислот до нуклеотидов под действием ферментов нуклеаз. Преобразования пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований углеводов. Биосинтез нуклеиновых кислот. Регуляция синтеза НТФ.

Лабораторное занятие 10. Гидролиз нуклеопротеинов дрожжей и открытие продуктов гидролиза

Нуклеопротеиды представляют собой сложные белки, состоящие из простого белка и небелковой части – нуклеиновых кислот. Нуклеиновые кислоты являются высокомолекулярными соединениями, построенными из большого количества монопонуклеотидов. Монопонуклеотиды состоят из пуринового или пиримидинового основания, углеводного компонента (рибозы или дезоксирибозы) и фосфорной кислоты.

Лекция 9. Обмен белков и аминокислот

Катаболизм белков до аминокислот. Гидролиз белков до пептидов под действием протеиназ и пептидов до аминокислот под действием пептидаз. Преобразование аминокислот по амино-, карбоксильной группе, радикалу и их значение. Заменяемые, полузаменяемые и незаменимые аминокислоты.

Лабораторное занятие 11. Выделение легкорастворимых белков из биологического материала и их количественное определение по Лоури

Метод основан на измерении интенсивности окраски, которую даёт раствор белка в цветных реакциях – биуретовой и реакции Фолина. Интенсивность окраски комплекса, которая зависит от количества белка в исследуемой пробе, измеряется на фотоэлектроколориметре с красным светофильтром.

Лабораторное занятие 12. Определение аминного азота медным способом

Аминный азот представлен в растительном сырье аминокислотами, пептидами и белками, которые являются источником азотного питания дрожжей, и содержание их в процессе брожения заметно снижается. В результате их превращений под действием дрожжей образуются высшие спирты. При термической обработке аминокислоты и пептиды, вступая во взаимодействие с сахарами, образуют меланоидины, альдегиды и другие продукты, оказывающие существенное влияние на качество конечной продукции.

Лекция 10. Обмен углеводов

Углеводы: строение, свойства, представители. Роль углеводов в процессах жизнедеятельности. Катаболизм сложных углеводов до мономеров. Пути распада глюкозы в организме. Гликолиз, механизм, локализация, значение, энергетический эффект. Химизм спиртового и молочнокислого брожения, их практическое использование. Аэробный распад пировиноградной кислоты до конечных продуктов обмена. Цикл ди- и трикарбоновых кислот, его локализация, механизм и значение. Энергетический баланс полного окисления глюкозы, его локализация, механизм и значение. Пентозофосфатное превращение глюкозы, его механизм, локализация, значение. Характеристика ферментов, участвующих в превращении углеводов на всех стадиях циклов.

Лабораторное занятие 13. Разделение молочных продуктов на составные части. Определение кислотности и содержание белка в молоке и кисломолочных продуктах. Определение лактозы цианидным способом

Олигосахариды. Количественное содержание белка и кислотности в молоке и молочных продуктах. Цианидный способ определения лактозы основан на способности редуцирующих сахаров восстанавливать в щелочном растворе гексацианоферрат (III) калия в гексацианоферрат (II) калия.

Лабораторное занятие 14. Определение водорастворимых углеводов по методу Бертрана (в пищевых продуктах)

Химические методы определения сахаров основаны на восстанавливающей способности моносахаридов и некоторых полисахаридов первого порядка, например мальтозы. Такие сахара содержат свободные альдегидные или кетонные группы и называются редуцирующими сахарами. Для определения тех сахаров, которые непосредственно восстанавливающей способностью не обладают, их предварительно подвергают гидролизу.

Лекция 11. Обмен липидов

Классификация липидов, их локализация и значение. Катаболизм жиров до глицерина и высших жирных кислот. Распад глицерина до конечных продуктов обмена. Энергетический баланс распада глицерина. Распад жирных кислот до ацетил-коэнзима А. Механизм, локализация, энергетический баланс. Превращения ацетил-коэнзима А и их значение. Распад ацетил-коэнзима А до конечных продуктов. Энергетический баланс распада жирных кислот до конечных продуктов обмена. Биосинтез глицерина и жирных кислот. Биосинтез триглицеридов. Механизм, локализация. Характеристика ферментов, участвующих в превращениях липидов на всех стадиях циклов.

Лабораторное занятие 15-16. Определение йодного, кислотного и перекисного чисел в жирах (исследование пищевых продуктов)

Кислотное число характеризует кислотность жира и измеряется количеством мг КОН, необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира. Йодное число показывает, сколько граммов йода может быть связано 100 г жира и характеризует степень непредельности жиров (наличие двойных связей). Перекисное число служит показателем окислительных изменений жиров.

Лекция 12. Обмен веществ в организме как единое целое. Регуляция обмена веществ

Ключевые метаболиты и их значение. Взаимопревращения веществ у авто- и гетеротрофных организмов. Центральная роль нуклеиновых кислот и белков в обмене веществ. Внутриклеточная регуляция: регуляция активности ферментов, их синтеза, мембранная регуляция. Межклеточная регуляция метаболизма у высших организмов. Роль гормонов. Нервно-гуморальная регуляция у высших животных и человека. Роль синтетических биорегуляторов.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Биологическая химия: учебник [Электронный ресурс] : учеб. / А.Д. Таганович [и др.]. – Электрон. дан. – Минск : «Вышэйшая школа», 2016. – 671 с. [Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92450](https://e.lanbook.com/book/92450).
2. Конопатов Ю. В. Биохимия животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 382 с. [Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60652](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60652).
3. Рогожин В. В. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013 (2006). – 540 с. [Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38842](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38842).

Дополнительная литература:

4. Биологическая химия [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности 032400 "Биология"] / [Ю. Б. Филиппович [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академия, 2008, 2009. – 254 с.

4. [Добровольский В. В.](#) Основы биогеохимии [Текст] : [Учеб. по спец. 013000 и направлению 510700 "Почвоведение"] / В. В. Добровольский. – Москва : Академия, 2003. – 396 с.
6. [Комов В. П.](#) Биохимия [Текст] : учеб. для вузов по спец. 655500 Биотехнология / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – Москва : Дрофа, 2004, 2008. – 638 с.
7. [Коничев А. С.](#) Молекулярная биология [Текст] : [учебник для педвузов по спец. 032400 «Биология»] / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. – 2-е изд., испр. – Москва : Академия, 2005. – 396 с.
8. Уилсон К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. Уилсон, Д. Уолкер. – Электрон. дан. – Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 855 с. [Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66244](https://e.lanbook.com/book/66244).
9. [Шатунова Т. А.](#) Лабораторный практикум по статической биохимии [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов химико-биологического факультета / Т. А. Шатунова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нижнетагил. гос. соц.-пед. акад. . – Нижний Тагил : НТГСПА, 2011. – 55 с.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.

- 10. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).
- 11. LibreOffice.
- 12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.