

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Биохимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химия, технология и оборудование химических производств**

Учебный план 18.03.01-MODUL-PRF2-n16.plx
по направлению 18.03.01- Химическая технология
профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 60

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент кафедры ВХТО к.х.н. Бурмистров В.В. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химия, технология и оборудование химических производств

Зав. кафедрой д.х.н., профессор кафедры "Химия технология и оборудования химических производств" Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

Биохимия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №1005)

составлена на основании учебного плана:

по направлению 18.03.01- Химическая технология

профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основная цель преподавания курса – на основе теоретических представлений дать студентам знания о строении живой материи, основных путях превращения веществ и энергии в живых организмах, показать общность всего живого на земле и взаимосвязь живой и неживой природы, чётко определить место человека в системе природы. Знания, полученные студентами в процессе изучения курса, повысят их общекультурный уровень (основы гигиены; правильное питание; знакомство с лекарственными препаратами, их действием), позволят перевести понимание экологических проблем в другую плоскость и более осознанно относиться к природоохранным и ресурсосберегающим программам.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Программа основана на знании школьных курсов химии и биологии и опирается на курсы общей и неорганической, органической, и физической химии.	
2.1.2	Химия циклических и гетероциклических соединений	
2.1.3	Органическая химия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Данный курс необходим для целостного восприятия химии как науки. Знание дисциплины «Биохимия» и полученные при этом компетенции необходимы, помимо непосредственного использования в последующей профессиональной деятельности, и для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- важнейшие понятия биологической химии, способы получения, физические и химические свойства основных классов природных соединений;
3.1.2	- промышленные и лабораторные методы синтеза, способы выделения, очистки и идентификации природных соединений;
3.2	Уметь:
3.2.1	- составить схему синтеза (выделения из природных объектов) и получить нужное природное соединение, идентифицировать его по физико-химическим свойствам;
3.2.2	- пользоваться справочной и монографической литературой по биохимии, логически мыслить, предвидеть и прогнозировать ход органических реакций.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками экспериментальной работы с природными объектами;
3.3.2	- навыками самостоятельной работы химиком-технологом и химиком-биотехнологом.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение.						

1.1	Введение. Определение и становление биохимии как науки. Значение биохимии в подготовке специалистов для пищевой промышленности. Химический состав живой материи. Понятие о макро- и микроэлементах. Строение клетки. /Лек/	7	2	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Химия белков							
2.1	Определение содержания в биологических объектах, элементный состав и функции белков. Аминокислоты – структурные компоненты белков. Принцип изучения Аминокислотного состава белков. Строение, стереохимия, физико-химические свойства и классификация протеиногенных / белковых/ аминокислот. Полноценные и неполноценные белки. Биологическая ценность белков. Непротеиногенные /небелковые/ аминокислоты. Строение и пространственная структура белковой молекулы. Химические связи в молекуле белка. Пептиды. Полипептидная теория строения белков. Пространственная структура белковой молекулы. Понятие о первичной, вторичной, третичной структурах белка. Олигомерные белки. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса и размер молекул белков. Ультрацентрифугирование. Коэффициент седиментации. Единица Сведберга. Амфотерные свойства и изоэлектрическая точка белков. Коллоидные свойства раствора белка. Денатурация белков ее роль в пищевой технологии. Номенклатура и принципы классификации белков. Глобул /Лек/	7	2	ПК-16 ПК-18	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
2.2	Химия белков /Лаб/	7	8	ПК-18	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Контрольная работа (часть 1). Белки, пептидная связь, пептидный синтез /Ср/	7	20	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Ферменты.							

3.1	Общее понятие о ферментах и отличие их от катализаторов небиологической природы. Имобилизованные ферменты. Химическая природа и строение фермента. Кофакторы, коферменты, простетическая группа. Активный и аллостерический центры ферментов. Обратимость действия ферментов. Специфичность ферментов и ее виды. Обнаружение ферментов в биологических объектах. Кинетика ферментативных реакций. Скорость ферментативной реакции. Единицы активности ферментов. Влияние концентрации субстрата и концентрации фермента на скорость ферментативной реакции. Константа Михаэлиса. Влияние температуры, pH, активаторов и ингибиторов на скорость ферментативной реакции. Шифр ферментов. Классы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы /синтазы/ - типы катализируемых реакций и отдельные представители из каждого класса ферментов, имеющие важное значение в оценке качества и производстве мясных и молочных продуктов и усвоению материала по обмену веществ. Применение ферментов в биотехнологии. /Лек/	7	3	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Ферменты /Лаб/	7	4	ПК-18	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Витамины							
4.1	Витамины. Общая характеристика, классификация и номенклатура витаминов. Гиповитаминоз, авитаминоз. Жирорастворимые витамины: А, Д, Е, К – химическая природа, биологическая роль, пищевые источники. Провитамины. Водорастворимые витамины: В1, В2, В3, В12, С, Н /биотин/ - химическая природа, роль в обмене, пищевые источники. Витаминоподобные вещества. Антивитамины. /Лек/	7	2	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
4.2	Витамины /Лаб/	7	8	ПК-18	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Углеводы							

5.1	Химия углеводов. Общая характеристика и классификация углеводов. Моносахариды: химические свойства и отдельные представители. Олигосахариды: сахароза, мальтоза, лактоза, целлобиоза. Восстанавливающие дисахариды. Полисахариды: крахмал, клетчатка, пектиновые вещества, гликозаминогликаны. Роль углеводов в организме и питании. Пищевые и структурные углеводы. Источники углеводов на земле. Фотосинтез. Превращение углеводов в процессе пищеварения. /Лек/	7	2	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
5.2	Углеводы /Лаб/	7	6	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	4	
5.3	Контрольная работа (часть 2). /Ср/	7	26	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 6. Липиды							
6.1	Химия липидов. Триацилглицеролы /жиры/, их строение и свойства. Воски, фосфолипиды, гликолипиды, стероиды – строение, свойства. Роль липидов в организме и питании. Незаменимые жирные кислоты. Переваривание триацилглицеролов и фосфолипидов. /Лек/	7	2	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
6.2	Липиды /Лаб/	7	6	ПК-18	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 7. Нуклеиновые кислоты							
7.1	Нуклеиновые кислоты. Химический состав нуклеиновых кислот. Структурные компоненты нуклеиновых кислот. Номенклатура нуклеозидов и нуклеотидов. Фосфодиэфирная связь. Строение и биологическая роль ДНК. Правило Чаргаффа. Принцип комплементарности. Репликация. Строение и биологическая роль РНК. Типы РНК. АТФ, ее строение и роль. Динуклеотиды. /Лек/	7	3	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
7.2	Контрольная работа (часть 3). Нуклеиновые кислоты и принципы комплементарности /Ср/	7	14	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- Предмет и задачи биохимии. История развития биохимии. Связь биохимии с другими науками. Главные направления развития современной биохимии. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие биохимии.
- Аминокислоты. Строение, классификация, свойства, применение как лекарственных препаратов.
- История развития представлений о структуре белков. Теория Фишера.
- Физико-химические свойства белков. Растворимость белков в воде. Факторы устойчивости белковых растворов. Общие реакции на белки: цветные и осаднения. Использование этих реакций в медицинской практике.
- Методы разделения белков, пептидов и аминокислот (электрофорез; адсорбционная, ионообменная,

распределительная хроматографии; вестерн-блот анализ).

6. Этапы исследования первичной структуры белков и пептидов. Методы очистки, разделения и определения молекулярной массы белков и пептидов (диализ, гель-хроматография, гель-электрофорез, аффинная хроматография).
7. Методы исследования аминокислотного состава и аминокислотной последовательности белков и пептидов (Сэнджер, Эдман, Акабори, секвенатор Эдмана - Бэга).
8. Методические подходы к искусственному синтезу белков и пептидов (синтез в растворе, твердофазный).
Биологическая роль пептидов.
9. Первичная и вторичная структура белковой молекулы. Связи, стабилизирующие их. Особенности строения пептидной связи и их роль в формировании пространственной структуры белка. Виды вторичной структуры.
10. Понятие о надвторичной структуре белка. Структурные и функциональные домены. Причины формирования третичной структуры белковой молекулы.
11. Третичная структура белка. Силы, стабилизирующие третичную структуру. Денатурация белка и факторы, ее вызывающие.
12. Четвертичная структура белков. Преимущества существования белков с четвертичной структурой. Кооперативные изменения конформации полипептидных цепей при функционировании белков с четвертичной структурой на примере гемоглобина. Сравнительные особенности транспорта кислорода гемоглобином и миоглобином.
13. Белок-лигандное взаимодействие. Сложные белки. Функции сложных белков в организме.
14. Мононуклеотиды, их строение и роль в клетке. АТФ. Первичная структура нуклеиновых кислот. Особенности строения, функции и распределения в клетке ДНК и РНК.
15. Вторичная структура ДНК и РНК. Виды РНК и их функции.
16. Липиды, классификация липидов. Функции простых, сложных и неомыляемых липидов в организме.
Химические превращения. Порча жира при хранении.
17. Сложные липиды. Представители. Строение, полярность, биологическая роль.
18. Жирные кислоты, классификация и номенклатура. Высоконепредельные жирные кислоты.
19. Углеводы. Классификация. Биологическая роль отдельных групп углеводов (моносахаридов, дисахаридов, гомо- и гетерополисахаридов).
20. Углеводы. Строение и химические свойства. Явления таугомерии. Мутаротация.
21. Роль ферментов в процессах жизнедеятельности. Принципы номенклатуры и классификации ферментов.
22. Химическая природа и общие свойства ферментов.
23. Коферменты, классификация и роль.
24. Механизм действия ферментов.
25. Понятие об активном и аллостерическом центрах ферментов. Роль пространственной структурной организации в их формировании.
26. История развития учения о витаминах. Общая характеристика и классификация витаминов, гипер-, гипо- и авитаминозы. Антивитамины.
27. Витамины группы А. Провитамины (каротины). Строение, свойства и биологическая роль. Всасывание в кишечнике. Явления гипо- и гипервитаминоза. Пищевые источники.
28. Витамины группы Д. Строение и свойства. Биологическая роль. Явления гипо- и гипервитаминоза. Пищевые источники.
29. Витамины группы Е. Строение и свойства. Биологическая роль. Явления недостаточности. Пищевые источники.
30. Витамины группы К. Строение и свойства. Биологическая роль. Гиповитаминоз. Пищевые источники. Суточная потребность. Викасол. Антагонисты витамина К.
31. Биотин. Строение и свойства, коферментная форма. Биологическая роль. Явления недостаточности. Пищевые источники.
32. Витамин В1. Строение и свойства. Участие в построении коферментов. Роль в обмене веществ. Явления недостаточности. Пищевые источники.
33. Витамин В2. Строение и свойства. Участие в образовании флавиновых коферментов. Биологическая роль. Пищевые источники.
34. Витамин В6. Строение и свойства, участие в образовании коферментов. Роль в обмене веществ. Явления гиповитаминоза. Пищевые источники.
35. Витамин В12. Строение и свойства. Кобамидные коферменты. Участие в обмене веществ. Пищевые источники.
36. Витамин С. Строение и свойства. Биологическое значение. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники.
37. Витамин РР. Строение и свойства. Участие в образовании никотинамидных коферментов. Биологическое значение. Пищевые источники.
38. Витаминоподобные вещества: биофлавоноиды (витамин Р), парааминобензойная кислота, инозитол, пангамовая кислота, липоевая кислота, холин, витамин U, карнитин, антоцианины, глюкозинолаты. Биологическая роль.

5.2. Темы письменных работ

1. Глюкоза. (строение, физико-химические свойства, нахождение в природе, метаболизм)
2. Целлюлоза
3. Сахароза.
4. Монозы и полиозы.
5. Биополимеры и их роль в природе.
6. Низкомолекулярные вещества в живой природе и их метаболизм.
7. Крахмал.
8. α -Аминокислоты, их применение и биологическая роль.
9. Углеводы в промышленности и медицине.

10. Белки и их главные биологические функции.
11. Пептидный синтез в промышленности.
12. Гемоглобин и миоглобин– строение и функции.
13. ДНК.
14. РНК.
15. Витамины и их значение в природе. Кофакторы и коферменты.
16. Витамин А(ретинол).
17. Витамин Д (кальциферол).
18. Витамин Е (токоферол).
19. Витамин С (аскорбиновая кислота)
20. Витамин В5 или РР (никотиновая кислота и никотинамид).
21. Витамин В1 (тиамин).
22. Витамин В2 (рибофлавин).
23. Витамин В3 (пантотеновая кислота).
24. Витамины Р (рутин) и Н (биотин).
25. Клеточные мембраны.
26. Применение ферментов в медицине и промышленности.
27. Матричный биосинтез биополимеров.
28. Биохимические цепи и циклы.
29. Половые гормоны.
30. Терпены.
31. Психостимуляторы природного происхождения.
32. Пространственная организация биохимических процессов в клетке.
33. Антибиотики.
34. Гормоны.
35. Липиды.
36. Ферменты. Ферментативный катализ.
37. Биоэнергетические процессы.
38. Методы исследования биополимеров.
39. Природные гетероциклы и их применение.
40. Обмен веществ в живых организмах.
41. Применение гетероциклов в медицине и промышленности.

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля, лабораторных работ, задания в тестовой форме, вопросы к зачёту. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; типовые расчётные задания; входной контроль; собеседование, тестирование.

Все материалы адаптированы для лиц с ограниченными возможностями.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; типовые расчётные задания; собеседование; реферат; тестирование.

Все материалы адаптированы для лиц с ограниченными возможностями.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Петров, А. А. и [др.]	Органическая химия: учебник	М.: Альянс, 2015	30

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Нельсон Д., Кокс М.	Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1	Москва: Бином, 2012	1
Л2.2	Ред. Гонсалвес К., Хальберштадт К., Лоренсин К., Наир Л.	Наноструктуры в биомедицине	Москва: Бином, 2012	1
Л2.3	Ред. Белова А.Б., Быковского С.Н.	Аналитические методы для контроля пищевых продуктов и продовольственного сырья.: Ч. 2. Инструментальные методы эколого-аналитического контроля.	Москва: Перо, 2014	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Камнева, Е.А.	Белки: структурная организация, свойства, функции [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГГУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211027
Л3.2	Бутковская Л.А., Рахимов А.И.	Практикум по органической химии и биотехнологии : для студентов очно-заочной формы обучения	Волгоград: ВолГГУ, 2014	5

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека Юрайт
Э2	Электронная библиотека Лань

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Windows XP
7.3.1.2	Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.9	MS Office 2003
7.3.1.1 0	Лицензия №41449069 (бессрочная)
7.3.1.1 1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
7.3.1.1 2	Лицензия 205E-170804-091702-157-527 (2017)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	http://www.fips.ru
7.3.2.2	https://www.rcsb.org/
7.3.2.3	https://ep.espacenet.com/
7.3.2.4	https://pubs.acs.org/journal/jmcmar

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам (плазменная панель, компьютер, проектор). Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории биохимии Б-308: Колбонагреватель 100мл - 2шт., мешалка ПЭ-6110 – 2шт, Весы аналитические HL-100 A&D, мешалка лабораторная RW 14,
7.2	вакуумный насос № 842 FT 18, весы технические, компьютер DEPO NEOS 265, шкаф вытяжной, столик для нанесения и просушки проб на пластины, мешалка магнитная MM-135H TAGLER с подогревом

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям и лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.

Методические указания к лекционным занятиям:

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, 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 подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление,

умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; уметь четко формулировать мысль. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические указания к самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) решение задач;
- 3) работу со справочной и методической литературой;
- 4) выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- 5) защиту выполненных работ;
- 6) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 7) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 8) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторение лекционного материала;
- 2) изучения учебной и научной литературы;
- 3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;
- 4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;
- 5) подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- 6) решения задач, выданных на практических занятиях и лабораторных работах.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.