

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт химических и
нефтегазовых технологий

Должность: директор института

Дата: 16.05.2022 10:01:08

Черкасова Татьяна Григорьевна

Рабочая программа дисциплины

Основы биохимии

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 02 Химическая технология органических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная, очная

Кемерово 2022 г.



1619719465

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии органических веществ и нефтехимии

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 10.06.2022 09:17:13

Непомнящих Юлия Викторовна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии органических веществ и нефтехимии

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии органических веществ и нефтехимии

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 15.06.2022 09:01:56

Пучков Сергей Вениаминович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии органических веществ и нефтехимии

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 24.10.2022 18:11:30

Пучков Сергей Вениаминович



1619719465

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Основы биохимии", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-6 - Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку и анализ их результатов, совершенствовать технологии с учетом достижений науки и техники

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует знание основ биохимии для решения поставленных задач.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать химические свойства и особенности строения биологически важных органических соединений.

-

Уметь планировать и проводить химические эксперименты с биологически важными органическими соединениями.

-

Владеть навыками обработки полученных экспериментально результатов в области биохимии.

2 Место дисциплины "Основы биохимии" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Избранные главы неорганической химии, Избранные главы органической химии, Общая и неорганическая химия, Органическая химия.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Основы биохимии" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Основы биохимии" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	64		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	100		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов		180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			



1619719465

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Аудиторная работа			
Лекции		2	
Лабораторные занятия		12	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		162	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Основы биохимии", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Общие сведения о химических компонентах живых систем. Вода и её свойства, важные с точки зрения возникновения и поддержания жизни. Биогенные элементы (углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор) и их свойства и роль в живых системах. Микроэлементы и их роль в живых системах.	1		
2. Углеводы. Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции углеводов. Классификация углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.	5	1	
3. Липиды. Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции жирных кислот и липидов. Классификация липидов. Воска.	2		
4. Нуклеиновые кислоты. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции ДНК и РНК. Азотистые основания. Дезоксирибоза и рибоза. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Первичная структура ДНК. Вторичная структура ДНК. Третичная структура ДНК. Ферменты. Особенности ферментов как катализаторов, отличие ферментов от химических катализаторов. Основы кинетики ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Понятие о каталитической активности фермента. Ингибирование и активация ферментативных реакций.	3		



1619719465

5. Аминокислоты. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции аминокислот. Классификация аминокислот. Области использования аминокислот и их биотехнологический потенциал. Белки. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции белков. Классификация белков. Пептидная связь и её свойства. Первичной структурой белка. Вторичная структура белка. Третичная структура белка. Четвертичная структура белка. Денатурация белков.	5	1	
Всего:	16	2	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Выделение β -фруктофуранозидазы и определение её активности.	6		
2. Определение растворимых в воде летучих жирных кислот (число Рейхерга -Мейсля).	6		
3. Определение активности каталазы по Баху и Опарину.	6		
4. Определение активности о-дифенолоксидазы.	6		
5. Качественные реакции белков и α -аминокислот	8	4	
6. Реакции осаждения белков	8	2	
7. Химические превращения и качественные реакции углеводов	8	2	
8. Физико-химические свойства ферментов	8	2	
9. Превращения жиров	8	2	
Всего:	64	12	

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям.	24	138	
2. Оформление отчетов по лабораторным работам	64	12	
3. Подготовка к промежуточной аттестации	12	12	
ИТОГО:	100	162	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы биохимии"

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:



1619719465

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в соответствии с рабочей программой	ПК-6	Использует знание основ биохимии для решения поставленных задач	Знает химические свойства и особенности строения биологически важных органических соединений. Умеет планировать и проводить химические эксперименты с биологически важными органическими соединениями. Владеет навыками обработки полученных экспериментально результатов в области биохимии.	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине включает в себя: опрос по контрольным вопросам, подготовку и защиту отчетов по лабораторным работам, тестирование.

Проведение устного или письменного опроса.

При проведении текущего контроля в виде письменного или устного опроса обучающемуся будет задано два вопроса, на которые он должен дать ответы.

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Природные полисахариды. Моносахариды. Дисахариды.
2. Биологические функции белков.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса;
- 90...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 80...89 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;
- 65...79 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...65 баллов - при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 - 64	65 - 79	80 - 89	90 - 100
Шкала оценивания	незачет	зачет		

Примерный перечень контрольных вопросов:

Опрос 1

1. Сформулируйте основные различия между органической и биологической химией.
2. Какие вещества относят к липидам?
3. Какова роль липидов в живых организмах?
4. Какая реакция является критерием различения простых и сложных липидов?
5. Что представляют собой жиры? Какие карбоновые кислоты входят в состав жиров?
6. Какие методы лежат в основе определения состава жиров? Какие реакции лежат в основе этих методов?



1619719465

Опрос 2

1. Какие ферменты лежат в основе превращений жиров в живом организме?
2. Какие функции выполняют жиры в организме человека?
3. Приведите ферментативное окисление жирных кислот (β -окисление), образующихся в результате гидролиза жиров в живом организме.
4. Каково техническое использование жиров?

Опрос 3

1. Укажите факторы, влияющие на активность ферментов.
2. Механизм ферментативного катализа на примере любого процесса.
3. Кинетика ферментативного катализа, уравнения Михаэлиса – Ментен и Иди – Ховсти.
4. Укажите основные методы выделения ферментов из клетки.
5. К какому классу органических соединений относятся ферменты?
6. Что такое реакционная и субстратная специфичности ферментов?
7. Классификация ферментов.
8. Расшифруйте код любого фермента.

Опрос 4

1. Укажите основные методы очистки ферментов.
2. Что такое активность ферментов?
3. Укажите методы определения активности некоторых ферментов.
4. Приведите последовательность превращения глюкозы в этанол при спиртовом брожении. Укажите ферменты, участвующие в процессе.

Подготовка отчетов по лабораторным работам.

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в рукописном виде (согласно перечню лабораторных работ п.4 рабочей программы).

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

1. Название опыта и цель работы.
2. Краткое описание опыта и наблюдения.
3. Обработка результатов.
4. Выводы.

Критерии оценивания:- 100 баллов - отчет выполнен в полном соответствии с требованиями, без существенных ошибок;эксперимент осуществлен по плану с учетом требований техники безопасности и правил работы свеществами и приборами; имеются организационные навыки (поддерживается чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы);

- 0...99 баллов - в отчете допущены существенные ошибки, отсутствует один или несколько пунктов требований к отчету.

Количество баллов	0 - 99	100
Шкала оценивания	незачет	зачет

Защита отчетов по лабораторным работам.

При проведении текущего контроля в виде защиты отчетов по лабораторным работам обучающемуся будет задано два вопроса, на которые он должен дать ответы.

Примеры вопросов для защиты отчетов по лабораторным работам:

1. Укажите основные методы очистки ферментов.
2. Какие методы лежат в основе определения состава жиров? Какие реакции лежат в основе этих методов?

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса;
- 90...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 80...89 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;
- 65...79 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...65 баллов -при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 - 64	65 - 79	80 - 89	90 - 100
-------------------	--------	---------	---------	----------



1619719465

Шкала оценивания	незачет	зачет
------------------	---------	-------

Тестирование.

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждому разделу / теме/... Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Например:

I:1

S: Аминокислоты – соединения, в молекуле которых присутствуют:

+ : амино- и карбоксильные группы

-: амино- и карбонильные группы

-: нитро- и карбоксильные группы

-: только амино-группы

-: только карбоксильные группы

I:2

S: К реакциям с участием карбоксильной группы относят реакцию:

-: ацилирования

-: алкилирования

+ : этерификации

-: дезаминирования

-: нингидриновая

I:3

S: Амфотерный характер аминокислот проявляется в их способности:

-: растворяться в воде

-: взаимодействовать с кислотами

+ : взаимодействовать как с кислотами, так и с основаниями

-: взаимодействовать с основаниями

-: практически не растворяться в спирте и диэтиловом эфире

I:4

S: Какая аминокислота получится при присоединении аммиака к 2-бутеновой кислоте:

+ : б-аминокислота

-: а-аминокислота

-: г-аминокислота

-: д-аминокислота

-: w-аминокислота

I:5

S: Какая аминокислота получится при взаимодействии 2-хлор-3-метилбутановой кислоты с аммиаком:

-: глицин

-: аланин

+ : валин

-: лейцин

-: изолейцин

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов – при ответе на >75% вопросов

- 0 - 74 баллов – при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным работам;

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса,

- тестирование.



1619719465

При проведении промежуточной аттестации в виде зачета, обучающемуся будут предложены два вопроса, на которые он должен ответить.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Примеры вопросов для зачета:

1. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды.

2. Определение, классификация липидов.

- 65...100 баллов - ставится если обучающийся: 1) полно и аргументированно отвечает на один или два вопроса; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; 3) излагает материал последовательно и правильно.

- 0...64 баллов - ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на оба вопроса или допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Количество баллов	0 - 64	65 - 100
Шкала оценивания	незачет	зачет

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Каковы предмет и задачи биохимии.
2. Перечислите главные этапы развития биохимии.
3. Аминокислоты. Классификация аминокислот.
4. Аминокислотный состав пептидов и белков.
5. Дайте определение понятию изоэлектрическая точка.
6. Химические свойства протеиногенных кислот.
7. Какую связь называют пептидной?
8. Классификация белков. Биологические функции белков.
9. Установление аминокислотной последовательности белков.
10. Классификация структурно-пространственной организации белков.
11. Классификация углеводов.
12. Дайте определение понятию мутаротация.
13. Какие химические свойства моноз, обусловлены наличием карбонильной группы.
14. Какие химические свойства моноз, обусловлены наличием спиртовой группы.
15. Полисахариды. Крахмал, клетчатка. Свойства, применение.
16. В чем отличие восстанавливающих от невосстанавливающих дисахаридов.
17. Классификация липидов.
18. В чем отличие простых липидов от сложных.
19. Свойства омыляемых липидов.
20. Структурные компоненты омыляемых липидов.
21. Какова роль ДНК и РНК в передаче наследственной информации и биосинтезе белка.
22. Пуриновые и пиримидиновые основания как составные части нуклеиновых кислот.
23. Ферменты. Общие свойства.
24. Классификация РНК и их роль в процессе биосинтеза белка.
25. Химическая природа ферментов.
26. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
27. Дайте определение понятиям катаболизм и анаболизм.
28. Перечислите основные катаболические пути превращения белков, полисахаридов и липидов.
29. Понятия о генах, генной инженерии.
30. Перечислите основные черты ферментативного катализа.

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

Процедура оценивания подготовки отчетов по лабораторным работам.

Отчёт по лабораторной работе представляется в конце каждого лабораторного занятия в бумажном виде. Количество отчетов соответствует количеству указанных в рабочей программе лабораторных работ. Преподаватель проверяет корректность оформления отчета и при отсутствии замечаний задает вопросы к защите лабораторной работы. При проверке отчёта преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные и уточняющие вопросы. Все ответы на дополнительные вопросы, новые расчёты, обсуждения включаются в отчёт. При этом письменные



1619719465

замечания преподавателя должны остаться в тексте для ясности динамики работы над отчётом. После приёма отчёт подписывается преподавателем.

Процедура оценивания защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель выдает вопросы к защите отчета по лабораторной работе после проверки корректности составления отчета. В процессе защиты отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные и уточняющие вопросы. По согласованию с преподавателем допускается представление к защите отчета о лабораторной работе во время следующего лабораторного занятия или в индивидуальные сроки, оговоренные с преподавателем.

Процедура оценивания устного опроса.

В течение семестра по изученному материалу проводятся устные опросы. При устном опросе преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся непосредственно после ответов. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

Процедура проведения промежуточной аттестации в виде зачета.

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся сдают зачет, до которого допускаются, если выполнены все требования текущего контроля. Во время зачета обучающиеся с разрешения преподавателя могут пользоваться справочной литературой, использование любых технических средств не допускается. В ходе зачета преподаватель может задавать уточняющие вопросы в рамках программы дисциплины. В ходе зачета преподаватель по устной просьбе обучающегося может кратко высказать свое мотивированное мнение по поводу знаний студента по дисциплине, в связи с выставяемой оценкой. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающегося по окончании зачета.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Лопухов, Л. В. Биохимия : учебно-методическое пособие / Л. В. Лопухов, Ю. В. Балакирева. — Казань : КНИТУ, 2010. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13266> (дата обращения: 14.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шамраев, А. В. Биохимия / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. — 186 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270262 (дата обращения: 14.03.2020). — Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Пинчук, Л. Г. Биохимия / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина ; Редактор: Дюмина А. В.. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 364 с. — ISBN 9785892896801. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141519 (дата обращения: 14.03.2020). — Текст : электронный.

2. Фоминых, В. Л. Биохимия / В. Л. Фоминых, Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова ; Поволжский государственный технологический университет; Редактор: Павловская П. Г.. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. — 144 с. — ISBN 9785815814646. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439171 (дата обращения: 14.03.2020). — Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Основы биохимии : методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 240100.62 «Химическая технология», профиль 240106.62 «Химическая технология органических веществ» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии орган. веществ и нефтехимии ; сост. Н. Г. Малюта. — Кемерово : КузГТУ,



1619719465

2014. – 14 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=7741> (дата обращения: 14.03.2020). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

6.5 Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7726>
2. Успехи химии : обзорный журнал по химии (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7581>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Основы биохимии"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении



1619719465

образовательного процесса по дисциплине "Основы биохимии", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Основы биохимии"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.
2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1619719465



1619719465

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Лопухов, Л. В. Биохимия : учебно-методическое пособие / Л. В. Лопухов, Ю. В. Балакирева. — Казань : КНИТУ, 2010. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13266> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шамраев, А. В. Биохимия / А. В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 186 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270262 (дата обращения: 01.09.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Пинчук, Л. Г. Биохимия / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина ; Редактор: Дюмина А. В.. - Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. - 364 с. - ISBN 9785892896801. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141519 (дата обращения: 01.09.2020). - Текст : электронный.

2. Фоминых, В. Л. Биохимия / В. Л. Фоминых, Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова ; Поволжский государственный технологический университет; Редактор: Павловская П. Г.. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. - 144 с. - ISBN 9785815814646. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439171 (дата обращения: 01.09.2020). - Текст : электронный.



1619719465