

МИНОБРНАУКИ России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой

Биотехнологии, химии и

стандартизации

(наименование кафедры)

М.Г. Сульман

(Ф.И.О. зав. кафедрой)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточной аттестации в форме зачета

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с  
указанием вида и типа практики; государственного итогового экзамена)

### ХИМИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) –	Химическая технология синтетических биологически активных веществ
Типы задач –	научно-исследовательская и технологическая

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины «Химия биологически активных веществ»

утвержденной Проректором по УВР от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработчик(и): к.х.н., доцент, Л.Ж. Никошвили

Тверь 202\_

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Дайте определение следующим понятиям: стереоизомеры, энантиомеры, диастереоизомеры, рацемат. Покажите на примере изолейцина и треонина, что такое диастереомеры. Сколько стереоизомеров может использоваться для построения белков?**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и название следующего пептида: Глу-Агр-Лей. Для данного пептида напишите схему реакции определения N-концевой аминокислоты дансильным методом, а также нарисуйте продукты гидролиза указанного пептида в щелочной среде.**

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 1 балл:

**Мукополисахариды. Опишите строение, распространенность в природе, а также возможности практического использования гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфатов и гепарина.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Аминокислоты: общие особенности строения, различные варианты классификации, физические свойства и область практического применения. Что такое незаменимые аминокислоты? Перечислите незаменимые для человека аминокислоты.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте понятие денатурация белков. Какие факторы могут вызывать денатурацию белков, и как влияет денатурация на свойства белков? Обратима ли денатурация? Что такое температура перехода?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Дайте определение понятию аномер. Какой из аномеров D-маннопиранозы является наиболее устойчивым (объясните, используя проекции Ньюмена по C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)? Что такое Δ<sup>2</sup>-эффект?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Понятие о канонических и неканонических, протеиногенных и непротеиногенных аминокислотах. Биологическая роль и возможности практического использования неканонических и непротеиногенных аминокислот.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте свойства пептидной связи: компланарность, пространственная ориентация, углы  $\phi$  и  $\psi$ . Цис-транс изомерия пептидной связи. Особенности пептидных связей, содержащих пролин.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте схему реакции получения метилового эфира лейцина. Для этой же аминокислоты нарисуйте схему образования хлорангидрида. Какова практическая значимость указанных реакций?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Что называется вторичной структурой белков, и какие связи ее формируют? Охарактеризуйте типы вторичной структуры и приведите примеры белков с преобладанием того или иного типа вторичной структуры в нативной конформации.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте ферменты как биологические катализаторы. Как осуществляется взаимодействие ферментов с субстратами, и какие стратегии используют ферменты для снижения энергии активации?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте схему реакции образования сложного эфира моносахарида с уксусной кислотой на примере  $\beta$ -D-глюкопиранозы. Какова практическая значимость реакции ацетилирования? Приведите примеры встречающихся в природе сложных эфиров моносахаридов и органических кислот.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 5**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Что называется изоэлектрической точкой аминокислоты? Как классифицируются аминокислоты в зависимости от изоэлектрической точки? Напишите диссоциацию лизина, аспарагиновой кислоты и валина в кислой, нейтральной и щелочной среде.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Роль супервторичных структур в составе ДНК-связывающих белков. Охарактеризуйте типы мотивов, встречающихся в ДНК-связывающих белках, используемых в генной инженерии, и принципы их «работы».**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте понятия: восстанавливающие и невосстанавливающие олигосахариды. Какие реакции характерны для восстанавливающих сахаров? Нарисуйте структуру лактозы и назовите ее по систематической номенклатуре.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 6**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Что называется изоэлектрической точкой аминокислоты? Как классифицируются аминокислоты в зависимости от изоэлектрической точки? Какова зависимость между физическими свойствами аминокислот и положением их ионного равновесия в растворе? Практическое использование этой зависимости.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте понятие домен белка. Что называется третичной структурой белков, и какие связи ее формируют? Какую роль играют дисульфидные мостики при образовании третичной структуры белков?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте структуру мальтозы и назовите ее по систематической номенклатуре. Опишите распространенность в природе, биологическую роль, строение и возможности практического использования крахмала, а также свойства его отдельных фракций.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 7**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Дайте определение следующим понятиям: стереоизомеры, энантиомеры, диастереоизомеры, рацемат. К какому ряду стереоизомеров принадлежат протеиногенные аминокислоты? Каково биологическое значение стереоизомерии аминокислот?**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Моносахариды: общие особенности строения, различные варианты классификации (приведите примеры), физические свойства и область практического применения.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте схемы реакций восстановления глюкозы, фруктозы, маннозы и ксилозы. Назовите получаемые продукты. Какова практическая значимость данных реакций?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 8**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Полисахариды водорослей. Опишите строение, распространенность в природе и возможности практического использования альгиновых кислот и агара.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Понятие о нативной конформации белка. Фолдинг белков и роль молекулярных шаперонов в процессе фолдинга. Амилоидозы как последствия нарушения фолдинга белков.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте схему реакции образования простого метилового эфира моносахарида на примере  $\alpha$ -D-маннопиранозы. Устойчивы ли простые эфирные связи в молекуле моносахарида к гидролизу? Какова практическая значимость данной реакции?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 9**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Каким образом с помощью реакции дезаминирования *in vitro* можно различить растворы глицина и лизина равной концентрации? Нарисуйте схему реакции дезаминирования лизина.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Влияние концентрации  $[H^+]$  на контакты между субъединицами гемоглобина и на сродство гемоглобина к кислороду (эффект Бора, кривые насыщения гемоглобина кислородом) как пример изменения конформации белка в ответ на изменении pH.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте схему реакции образования триметилсиланового эфира (ТМС-эфира) моносахарида на примере  $\beta$ -D-галактопиранозы. Какова практическая значимость данной реакции?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Реакция декарбоксилирования протеиногенных аминокислот как способ биосинтеза важнейших медиаторов ЦНС, включая катехоламины. Приведите примеры нейромедиаторов – продуктов декарбоксилирования – и охарактеризуйте их биологическую роль.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какое соединение получается при действии азотистой кислоты на аминокислоты? Нарисуйте схему реакции и охарактеризуйте ее практическую значимость. Какие типы органических кислот образуются при внутримолекулярном дезаминировании  $\alpha$ -аминокислот *in vivo*?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Дайте определение следующим понятиям: стереоизомеры, энантиомеры, эпимеры и аномеры. Напишите (в виде формул Фишера и Хеуорса) образование  $\alpha$ - и  $\beta$ -пиранозных форм для D-галактозы и L-глюкозы.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 11**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Образование оснований Шиффа *in vivo* – ключевой этап реакций катаболизма аминокислот: охарактеризуйте роль пиридоксальфосфата, как кофермента, и приведите примеры соответствующих реакций.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Что такое первичная структура белков? Напишите реакцию образования пептидной связи. Приведите строение и полное название следующего пептида: Иле-Тир-Глн. Для данного пептида укажите С- и N-конец и отметьте торсионные углы.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте структуру сахарозы и назовите ее по систематической номенклатуре. Опишите строение, распространенность в природе и возможности практического использования инулина.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 12**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Почему в классическом синтезе пептидов на стадии получения смешанного ангидрида при взаимодействии с этилхлороформиатом используют N-защищенные  $\alpha$ -аминокислоты? В качестве примера нарисуйте схему взаимодействия N-ацетилированного фенилаланина с этилхлороформиатом.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**В каких условиях проводится декарбоксилирование  $\alpha$ -аминокислот *in vitro*? Нарисуйте схему реакции декарбоксилирования лизина. Какой диамин получается в результате этой реакции?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте структуру целлобиозы и назовите ее по систематической номенклатуре. Опишите распространенность в природе, биологическую роль и строение целлюлозы. Практическое использование модифицированной целлюлозы.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Что такое изоэлектрическое состояние белков? Как влияет pH раствора на растворимость белков? Охарактеризуйте методы высаливания и солевого растворения, используемые для фракционирования белков.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Как зависит растворимость белков от формы молекулы? Приведите примеры. Опишите кратко особенности строения и биологическую роль металлопротеидов и хромопротеидов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие продукты образуются при дегидратации гексоз и пентоз? Нарисуйте схемы соответствующих реакций. Какова практическая значимость реакции дегидратации моносахаридов?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 14**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Что называется супервторичной структурой белков? Приведите примеры супервторичных структур. Приведите примеры белков, встречающихся в природе и обладающих супервторичной структурой.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Что такое простые и сложные белки? Приведите примеры простых и сложных белков. Опишите кратко особенности строения и биологическую роль липопротеидов и нуклеопротеидов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие реакции характерны для полуацетального гидроксима моносахаридов, в отличие от простых гидроксимов? Что такое гликозиды? Приведите классификацию, а также примеры гликозидов, встречающихся в природе.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 15**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Разрешенные и запрещенные конформации полипептидной цепи. Понятие о картах Рамачандрана. Объясните причину отличия карт Рамачандрана для разных аминокислот, например, глицина и лейцина.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Как классифицируют белки по форме молекулы? Приведите примеры. Опишите кратко особенности строения и биологическую роль гликопротеидов и фосфопротеидов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Дайте определение следующим понятиям: стереоизомеры, энантиомеры, эпимеры и аномеры. Сколько может быть стереоизомеров у глюкозы? Нарисуйте в виде формулы Фишера и назовите эпимер D-глюкозы по C<sub>4</sub>.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 16**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Что называется четвертичной структурой белков, и какие связи ее формируют? Приведите примеры белков, обладающих четвертичной структурой, и охарактеризуйте биологическую значимость факта наличия четвертичной структуры у белков.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какой тип соединений называют основаниями Шиффа? Нарисуйте общую схему взаимодействия аминокислот с альдегидами, ведущую к образованию оснований Шиффа. Какое соединение образуется при взаимодействии аминокислот с формальдегидом? Какова практическая значимость данной реакции?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие продукты образуются при окислении моносахаридов ряда альдоз в мягких условиях (например, в присутствии хлора, йода или брома) и под действием более сильных окислителей? Нарисуйте схемы соответствующих реакций на примере D-глюкозы. Какова практическая значимость данных реакций?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 17**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**В каких условиях возможно получение уроновых кислот (объясните на примере окисления D-глюкозы)? Опишите биологическую роль, распространенность в природе и практическую значимость уроновых кислот.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Мукополисахариды. Опишите строение, распространенность в природе, а также возможности практического использования гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфатов и гепарина.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и название следующего пептида: Ала-Асп-Сер. Для данного пептида напишите схему реакции определения N-концевой аминокислоты методом динитрофенилирования, а также нарисуйте продукты гидролиза указанного пептида в щелочной среде.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 18**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте понятия: восстанавливающие и невосстанавливающие олигосахариды. Какие реакции характерны для восстанавливающих сахаров? Нарисуйте структуру трегалозы и назовите ее по систематической номенклатуре.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Аминополисахариды. Опишите строение, распространенность в природе, а также возможности практического использования хитина, хитозана и муреина (последний – как пример аминополисахарида микробного происхождения).**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и название следующего пептида: Глу-Агр-Лей. Для данного пептида напишите схему реакции определения N-концевой аминокислоты дансильным методом, а также нарисуйте продукты гидролиза указанного пептида в щелочной среде.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 19**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Понятие о гетерополисахаридах. Опишите строение, распространенность в природе и возможности практического использования пектинов и альгиновых кислот.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**В чем заключается явление мутаротации моносахаридов (объясните на примере D-глюкозы)? От каких факторов зависит скорость мутаротации и соотношение таутомеров в случае кольчато-цепной таутомерии?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие продукты образуются при дегидратации  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ - и  $\epsilon$ -аминокислот? Нарисуйте схемы соответствующих реакций.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 3

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 20**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Способы регуляции активности ферментов. Приведите примеры того, как может регулироваться активность индивидуальных ферментов (для каждого случая объясните механизм влияния того или иного фактора).**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какой тип соединений называют основаниями Шиффа? Нарисуйте общую схему взаимодействия аминокислот с альдегидами, ведущую к образованию оснований Шиффа. Нарисуйте схему реакции образования основания Шиффа при взаимодействии аминокислот с нингидрином. Какова практическая значимость данной реакции?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Приведите строение и название следующего пептида: Гис-Лиз-Вал. Для данного пептида напишите схему реакции определения N-концевой аминокислоты методом Эдмана, а также нарисуйте продукты кислотного гидролиза указанного пептида.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

МИНОБРНАУКИ России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой

Биотехнологии, химии и  
стандартизации

(наименование кафедры)

М.Г. Сульман

(Ф.И.О. зав. кафедрой)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Промежуточной аттестации в форме зачета

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного итогового экзамена)

### ХИМИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) –	Химическая технология синтетических биологически активных веществ
Типы задач –	научно-исследовательская и технологическая

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины «Химия биологически активных веществ»

утвержденной Проректором по УВР от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработчик(и): к.х.н., доцент, Л.Ж. Никошвили



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Каким образом у бактерий осуществляется гомеовязкостная адаптация к условиям окружающей среды? Какую роль играют гопаноиды в процессе адаптации? В чем заключаются принципиальные особенности строения липидов архей, позволяющие им выживать в экстремальных условиях?**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие соединения относят к сесквитерпеноидам? Приведите примеры ациклических, моно- и бициклических сесквитерпеноидов с указанием их биологической роли. В чем заключается роль фитоалексинов и абсцизовой кислоты в растениях?**

3. Задание для проверки уровня УМЕТЬ – 0 или 1 балл:

**Для фрагмента d(A-Ц-T) допишите соответствующую комплементарную цепь ДНК и нарисуйте получившийся двухцепочечный фрагмент ДНК в развернутом виде. В получившемся фрагменте отметьте 3'- и 5'-концы.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите классификацию гетероциклических соединений. Для каждого класса приведите примеры известных вам биологически активных соединений с указанием их биологической роли.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какой тип связей в молекулах биологически активных веществ принято называть макроэргическими? Охарактеризуйте понятие «потенциал переноса групп». Приведите строение и напишите развернутое название АТФ. Какова биологическая роль полифосфатов?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и напишите название простого триглицерида, содержащего в составе остатки линолевой кислоты. Каким образом осуществляется процесс галогенирования липидов, и какова его практическая значимость? Что такое йодное число?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте особенности строения и биологическую роль следующих форм ДНК: *H*-ДНК, структуры Холлидея, *G*-квадруплекса и *i*-мотива.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие соединения относят к тритерпеноидам и тетратерпеноидам (дайте определение)? Приведите примеры тритерпеноидов и тетратерпеноидов с указанием практической значимости и биологической роли.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и напишите название простого триглицерида, содержащего в составе остатки олеиновой кислоты. На примере данного триглицерида нарисуйте схему реакции гидрирования. Какова практическая значимость процесса гидрирования масел?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите распространение в природе, общие особенности строения и биологическую роль соединений – производных пиррола и индола.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие факторы способствуют формированию вторичной структуры РНК? Приведите примеры вторичных структур РНК различного типа и охарактеризуйте их биологическую роль.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и напишите развернутые названия ФМН и ФАД в окисленной форме. Как осуществляется их переход в восстановленную форму (нарисуйте общую схему реакции)? Какой витамин входит в состав ФМН и ФАД? Какова биологическая роль ФМН и ФАД?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 5**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите распространение в природе, общие особенности строения и биологическую роль соединений – производных фурана, тиофена и бензопирана**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Дайте определения понятиям нуклеозиды и нуклеотиды. Опишите общие особенности их строения, а также принципы построения названий и сокращенных обозначений. В качестве одного из примеров нарисуйте формулу и напишите развернутое название Ц-3'-МФ.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ – 0 или 1 балл:

**Какие типы липидов относят к классу фосфолипидов? Приведите строение фосфатидов, на примере серинкефалина, коламинкефалина и лецитина, содержащих в составе остатки пальмитиновой и линолевой кислоты в положениях 1 и 2 молекулы глицерина, соответственно.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 6**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и напишите развернутые названия НАД<sup>+</sup> и НАДФ<sup>+</sup> в окисленной форме. Как осуществляется их переход в восстановленную форму (нарисуйте общую схему реакции)? Какой витамин входит в состав НАД<sup>+</sup> и НАДФ<sup>+</sup>? Какова биологическая роль НАД<sup>+</sup> и НАДФ<sup>+</sup>?**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Классификация сложных липидов. Охарактеризуйте особенности строения сфинголипидов и гликолипидов, а также их биологическую роль. В чем состоит отличие цереброзидов от ганглиозидов?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Как ведут себя молекулы глицерофосфолипидов на границе фаз вода-масло и в объемной фазе растворителя? Нарисуйте строение глицерофосфолипида, содержащего в составе остатки линоленовой и линолевой кислоты в положениях 1 и 2 молекулы глицерина, соответственно, и укажите гидрофобную и гидрофильную части молекулы.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 7**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте строение и биологическое значение полинуклеотидов на примере ДНК. Дайте определение следующим понятиям: полярность (3'- и 5'-конец); антипараллельность; комплементарность; температура плавления; ширина температурного перехода.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение жирных кислот, встречающихся в составе липидов эукариот. Какова биологическая роль полиненасыщенных жирных кислот? В чем заключаются особенности строения жирных кислот, входящих в состав липидов прокариот?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и напишите название простого триглицерида, содержащего в составе остатки лауриновой кислоты. На примере данного триглицерида нарисуйте схемы реакций гидролиза и переэтерификации с метанолом. Что такое число омыления?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 8**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**На чем основана классификация сердечных гликозидов? Охарактеризуйте особенности строения сердечных гликозидов (агликонов и углеводной части). Приведите примеры отдельных представителей.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Соединения какого типа относят к эрдистероидам (дайте определение и опишите основные особенности строения агликонов)? Охарактеризуйте биологическую/экологическую роль и возможности практического использования эрдистероидов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Нарисуйте формулы пиримидиновых и пуриновых азотистых оснований, входящих в состав ДНК и РНК. Что такое минорные азотистые основания (приведите примеры)? Объясните процесс кето-енольной таутомерии азотистых оснований на примере урацила.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 9**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие существуют типы суперспирализации ДНК? Охарактеризуйте особенности строения бактериальной хромосомы (нуклеоида). В чем состоит отличие пространственной организации и упаковки ДНК прокариот от эукариот?**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Как ведут себя молекулы глицерофосфолипидов в биомембранах, находящихся в жидкокристаллическом состоянии? В чем заключается асимметрия биомембран клеток? Что такое липосомы, и при каких условиях они образуются? Приведите примеры практического использования липосом.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение и напишите развернутые названия цАМФ и цГМФ. Какова биологическая роль циклофосфатов (дайте развернутое объяснение на примере механизма действия адреналина на  $\beta$ -клетки поджелудочной железы)?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие соединения относят к эйкозаноидам (дайте определение)?  
Охарактеризуйте общие особенности строения молекул-предшественников  
эйкозаноидов (приведите строение соответствующих  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6 жирных  
кислот), опишите классификацию и принципы составления условных  
обозначений эйкозаноидов.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**На чем основан механизм биологического действия сердечных гликозидов  
(опишите последовательность процессов, происходящих в клетках,  
начиная со стадии присоединения лиганда к соответствующему белку-  
рецептору)?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Приведите строение аминокислот-производных гетероциклов, а также  
биологически активных соединений на их основе. Охарактеризуйте  
биологическую роль производных аминокислот с гетероциклическими  
радикалами.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 11**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие соединения относят к алкалоидам? Объясните происхождение термина «алкалоиды», связав его со свойствами данных соединений. На чем основана классификация алкалоидов? Приведите примеры алкалоидов группы пиридина, хинолина и изохинолина.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Перечислите общие закономерности в нуклеотидном составе всех типов ДНК (правила Чаргаффа). Охарактеризуйте особенности двухцепочечной структуры ДНК. Какие особенности строения азотистых оснований являются решающими для формирования двойной спирали ДНК?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**В чем заключается процесс «высыхания» масел? Все ли липиды способны к «высыханию» (ответ обосновать)? Практическое использование процесса «высыхания». Какие липиды наиболее подвержены процессу перекисного окисления?**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 12**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**От каких факторов зависит прочность связывания сердечного гликозида с белком-рецептором, пролонгированность действия, а также возможный кумулятивный эффект (опишите подробно влияние каждого фактора)?**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте биологическую роль и практическую значимость отдельных представителей дитерпеноидов. Какую роль играют гиббереллины в растениях?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие типы липидов относят к классу фосфолипидов? Приведите строение фосфатидов, на примере фосфатидилглицерина и фосфатидилинозита, содержащих в составе остатки стеариновой и олеиновой кислоты в положениях 1 и 2 молекулы глицерина, соответственно.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Какие соединения относят к алкалоидам? Объясните происхождение термина «алкалоиды», связав его со свойствами данных соединений. На чем основана классификация алкалоидов? Приведите примеры алкалоидов группы пиримидина, пурина и пиразола.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Опишите принцип работы РНК-термометра. В чем заключается биологическая роль РНК-термометров у микроорганизмов?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
**Соединения какого типа относят к стероидным алкалоидам (дайте определение и опишите основные особенности строения агликонов)? Охарактеризуйте биологическую роль и возможности практического использования стероидных алкалоидов.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 14**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Лейкотриены: определение и общие особенности строения. Какую роль играют лейкотриены в развитии раковых опухолей, а также в индукции воспалительных процессов и аллергических реакций? Дайте определение следующим понятиям: пролиферация, стволовые клетки, прогениторные клетки, плюрипатентность, тотипатентность.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**На чем основана классификация терпеноидов? Охарактеризуйте биологическую роль и практическую значимость отдельных представителей монотерпеноидов**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**В чем заключается процесс прогоркания масел и жиров? Какие существуют типы прогоркания, и какие вещества отвечают за прогорклый вкус? Дайте определения следующим понятиям: кислотное число; перекисное число.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 15**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Какие существуют типы суперспирализации ДНК? Охарактеризуйте особенности пространственной организации ДНК эукариот в составе хроматина на различных уровнях его организации.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Дайте определения следующим понятиям: формакофор, хромофор, глюкофор. Приведите примеры формакофорных групп в составе алкалоидов и их биологической роли (рассмотреть на примере морфина и эндорфина).**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

**Опишите устройство, принцип работы и биологическую роль рибосвитчей (рибопереключателей). Приведите примеры антибиотиков, избирательно действующих на рибосвитчи.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 16**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Дайте определение нуклеиновым кислотам. В чем состоят отличия ДНК и РНК? Охарактеризуйте кратко особенности строения РНК, а также типы РНК и их биологическое значение.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Общие особенности строения нейтральных липидов. От каких факторов зависит консистенция нейтральных липидов? Приведите строение и напишите название смешанного триглицерида, содержащего в составе остатки пальмитиновой, линолевой и стеариновой кислоты в положениях 1, 2 и 3 молекулы глицерина, соответственно.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Каким образом создается и поддерживается суперспирализованное состояние бактериальной хромосомы? Опишите кратко механизмы суперспирализации и релаксации нуклеоида.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 17**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите особенности строения и пространственной организации ДНК архей. Укажите сходства и различия организации генетического материала архей и прокариот/эукариот.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Липоксины и гепоксилины: общие особенности строения и биологическая роль. Что понимается под термином изоэйкозаноиды? Каким образом можно снизить вероятность синтеза в клетках эйкозаноидов, обладающих ярко выраженной способностью индуцировать воспалительные процессы?**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Охарактеризуйте понятие рибозим. В чем заключается биологическая роль рибозимов? Опишите роль рибозимов в эволюционных процессах**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 18**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Простаноиды: классификация и общие особенности строения. Какую роль играют простагландины в развитии раковых опухолей? Дайте определение следующим понятиям: пролиферация, стволовые клетки, прогениторные клетки, плюрипатентность, тотипатентность.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите возможности практического использования сердечных гликозидов. Охарактеризуйте экологическую роль сердечных гликозидов, синтезируемых растениями и микроорганизмами.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите классификацию и особенности строения молекул сапонинов, а также возможности их практического использования в фармацевтической, косметической и пищевой промышленности.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 19**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Опишите распространение в природе, общие особенности строения и биологическую роль соединений – производных фурана, тиофена и бензопирана**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Дайте определения понятиям нуклеозиды и нуклеотиды. Опишите общие особенности их строения, а также принципы построения названий и сокращенных обозначений. В качестве одного из примеров нарисуйте формулу и напишите развернутое название Ц-3'-МФ.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ – 0 или 1 балл:

**Какие типы липидов относят к классу фосфолипидов? Приведите строение фосфатидов, на примере серинкефалина, коламинкефалина и лецитина, содержащих в составе остатки пальмитиновой и линолевой кислоты в положениях 1 и 2 молекулы глицерина, соответственно.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.01 Химическая технология  
Профиль – Химическая технология синтетических биологически активных  
веществ

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Химия биологически активных веществ»

Семестр 4

### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 20**

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Лейкотриены: определение и общие особенности строения. Какую роль играют лейкотриены в развитии раковых опухолей, а также в индукции воспалительных процессов и аллергических реакций? Дайте определение следующим понятиям: пролиферация, стволовые клетки, прогениторные клетки, плюрипатентность, тотипатентность.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**На чем основана классификация терпеноидов? Охарактеризуйте биологическую роль и практическую значимость отдельных представителей монотерпеноидов**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**В чем заключается процесс прогоркания масел и жиров? Какие существуют типы прогоркания, и какие вещества отвечают за прогорклый вкус? Дайте определения следующим понятиям: кислотное число; перекисное число.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1

Составитель: доц. кафедры БХС

Л.Ж. Никошвили

Заведующий кафедрой БХС

М.Г. Сульман