**ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ**

**ОП «Биотехнология» Н/П (2 года обучения)**

**Важные даты:** прием заявлений с1.06 -15.07. на сайте НЦТ

КТ- 20.07-10.08, прием заявлений на конкурс: 10.08-15.08.

Зачисление до 25 августа **Количество грантов:**178 **проходной балл на грант** 84

**Профильные предметы:** Биохимия,Основы биотехнологии.

Ссылка на сайт НЦТ для подготовки к тестированию (примерные задания по английскому языку, по определению готовности к обучению и двум профильным предметам)

<https://testcenter.kz/ru/postupayushchim-v-magistraturu-i-doktoranturu/>

1) Темы по дисциплине «Биохимия»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание темы** | **Уровень трудности** | **Количество заданий** |
| 1 | Введение в биохимию. Цель и основные задачи биохимии. Объекты биохимических исследований. | A | 3 |
| 2 | Белки. Аминокислоты как структурные компоненты белков. Особенности строения белковых молекул. Принципы классификации белков. Уровни организации белковых молекул: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. | A | 3 |
| 3 | Ферменты. Классификация ферментов. Строение и свойства ферментов. Кофакторы и коферменты. Активный центр фермента. Специфичность действия ферментов. Факторы, влияющие на кинетику ферментативных реакций. Типы ингибирования. | А | 3 |
| 4 | Углеводы: классификация, номенклатура. Структура и свойства углеводов. Моно, олиго- и полисахариды. | В | 3 |
| 5 | Липиды. Общие свойства липидов. Функциональное значение липидов в клетке. Классификация липидов. Особенности строения омыляемых и неомыляемых липидов. | B | 3 |
| 6 | Нуклеиновые кислоты. Структурные компоненты нуклеиновых кислот. Нуклеозиды и нуклеотиды, их структура и свойства. Биологическая роль нуклеотидов в организме. Особенности организации ДНК. Типы РНК в клетке, их значение и особенности строения. | B | 3 |
| 7 | Витамины. Биологическое значение витаминов для организма. Классификация, структура и свойства витаминов. Гормоны. Свойства, биологическая роль гормонов. Классификация гормонов. | B | 2 |
| 8 | Основные положения метаболизма. Важнейшие биохимические принципы метаболизма как совокупности реакций биосинтеза, превращений и распада биомолекул.  | В,С | 2 |
| 9 | Метаболизм белков и аминокислот.Катаболизм белков, поступающих в организм с пищей. Основные пути распада белковых аминокислот. Дезаминирование аминокислот. | С | 2 |
| 10 | Метаболизм углеводов.Превращение и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Принципы метаболизма олиго- и полисахаридов. Взаимопревращения моносахаридов. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Биохимия гликолиза. Гликогенолиз. Различные типы брожения. Глюконеогенез. | C | 2 |
| 11 | Метаболизм липидов.Расщепление и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль желчи. Транспорт жирных кислот в крови и лимфе, трансмембранный перенос. Пути окисления жирных кислот | C | 2 |
| 12 | Энергетика биохимических процессов. Цикл трикарбоновых кислот. Биоэнергетика клетки. АТФ, ее роль в энергетике клетки. Классификация реакций биологического окисления. Ферментные системы дыхательной цепи. | C | 2 |
| **Количество заданий одного варианта теста** | **30** |

**Список рекомендуемой литературы:**

**Основная:**

1. Под ред. Северина Е.С. Биохимия., 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.. **ISBN 978-5-9704-5461-9,с.768**
2. Под ред. Даниловой Л.А. Биохимия. Спецлит, Санкт-Пеербург,2020.
3. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: учеб. пособие / К. Уилсон, Д. Уолкер. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 855 с..
4. Т.П. **Вавилова**, О.Л. Евстафьева. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Биологическая химия в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие
5. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс. – Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 751 с. (ISBN: 978-5-9963-2316-6)
6. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т. Т. 2: Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс. – Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 693 с. (ISBN: 978-5-9963-2317-3)
7. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т. Т. 3: Пути передачи информации/ Д. Нельсон, М. Кокс. – Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 455 с. (ISBN: 978-5-9963-2318-0)

**Дополнительная:**

1. Закирова Л.А., Боровик Т.А. Биологическая химия в вопросах и ответах. Учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа 2020, с.112
2. **Под ред. А.И. Глухова, Е.С. Северина Биохимия с упражнениями и задачами.** ГЭОТАР-Медиа **2019, с.384.**
3. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии / Ю. Б. Филиппович. — М.: Academia, 2012
4. [Биохимия в схемах и таблицах (Семак В.И., Губич О.И., Кукулянская Т.А.) 2011](http://mol-biol.ru/books/biohimiya-v-shemah-i-tablicah-semak-vi-gubich-oi-kukulyanskaya-ta-2011-pdf.html).
5. Под.ред. Северина Е.С. Биохимия с упражнениями и задачами. ГЭОТАР-Медиа, 2016.
6. [Я. Кольман,](http://mol-biol.ru/books/biohimiya-chirkin-aa-danchenko-eo-2010-djvu-rus.html) К.Г-Рем Наглядная биохимия. Лаборатория знаний, 2021 (перевод с анл. Масоловой)

2) Темы по дисциплине «Основы биотехнологии». Задания представлены на русском языке.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание темы** | **Уровень трудности** | **Количество заданий** |
| 1 | Современное состояние и перспективы развития биотехнологии. История развития биотехнологии. Основные этапы развития биотехнологии. Связь биотехнологии с другими биологическими и техническими науками. |  А | 1 |
| 2 | Стадии биотехнологических процессов и принципы их осуществления. Особенности биотехнологических процессов. Стадии биотехнологических процессов. Принципы осуществления биотехнологических процессов. | А | 1 |
| 3 | Технико-экономическая обоснованность доступности сырья, технологичности промышленных штаммов микроорганизмов, целевых продуктов, асептичности и масштабирования. Технико-экономическая обоснованность доступности сырья, технологичности промышленных биообъектов. Виды растительного и животного сырья. Основные технологические особенности получения различных продуктов из растительного и животного сырья. | А | 1 |
| 4 | Типовые приемы и особенности культивирования микроорганизмов, животных и растительных клеток. Биология культивируемых клеток. Основные источники углерода, азота, фосфора, микроэлементов. Исследование новых источников сырья (включая вопросы их предварительной обработки), разработка новых питательных сред, в том числе включающих биостимуляторы и другие элементы управления и оптимизации процессов биосинтеза. Методы оптимизации питательных сред. | А | 1 |
| 5 | Методы обеспечения асептических условий. Режимы термической стерилизации. Способы стерилизации жидкостей, воздуха, оборудования. Способы асептического отбора контрольных проб. | А | 1 |
| 6 | Ферментация (культивирование биологических объектов). Сырье для биосинтеза и оценка его биологической ценности. Принципы масштабирования процессов ферментации. | А | 1 |
| 7 | Методы клеточной инженерии растений и животных. Эмбриологическая инженерия и методы получения химер. Соматическая гибридизация растительных клеток. Сомаклональные варианты. | В | 1 |
| 8 | Методы технологии клонирования растений и животных. Методы клонирования лекарственных растений, клонирование ценных и исчезающих диких видов растений. Культура апикальных меристем. Технология оздоровления растительного материала и получения безвирусного посадочного материала. | В | 1 |
| 9 | Методы искусственного оплодотворения растений, животных и человека. Метод оплодотворения *in vitro* растений (преодоление прогамной несовместимости при отдаленной гибридизации). Культура изолированных зародышей растений (эмбриокультура – метод преодоления постгамной несовместимости при межвидовой гибридизации). Получение "искусственных семян". Методы искусственного оплодотворения у животных. Трансплантация и межвидовая трансплантация эмбрионов. | В | 1 |
| 10 | Методы конструирования продуцентов: селекция, метод рекомбинантных ДНК, гибридомная технология. Метод рекомбинантных ДНК. Генетическая трансформация на уровне отдельных клеток и на организменном уровне. Методы введения чужеродной ДНК в клетки животных, растений и микроорганизмов. | В | 1 |
| 11 | Методы биотехнологии, используемые в сельском хозяйстве. Гаплоидная технология. Ускорение селекционного процесса с помощью методов гаплоидной технологии (методы андро- и гиногенеза). Методы клеточной селекции растений. | В | 2 |
| 12 | Иммобилизованные клетки и ферменты. Иммобилизованные клетки и ферменты, общая характеристика, особенности применения их в биотехнологии. Классификация основных носителей (субстратов) для иммобилизации и методы иммобилизации. | В  | 2 |
| 13 | Типовые схемы процессов получения биомассы, аминокислот, ферментов, антибиотиков, бакпрепаратов, переработки органических отходов, очистки сточных вод. Методы получения пищевых биологически активных веществ из сырья растительного, животного и микробного происхождения и на основе органического синтеза. Технология продуктов переработки вторичного сырья винодельческой промышленности. Производство органических кислот. Биотехнологические особенности производства молочных продуктов. Производство микробных удобрений и биопестицидов. Создание эффективных кормовых препаратов из растительной биомассы. | С | 2 |
| 14 | Типовые схемы выделения, очистки и тестирования биологически активных веществ. Модификация целевых продуктов. Типовые технологические приемы стадии выделения и очистки продуктов биосинтеза. Сушка биопродуктов и живых биопрепаратов. Отходы биотехнологических производств, их обезвреживание и утилизация. | С | 2 |
| 15 | Методы сохранения генофонда *in vitro.* Сохранение генофонда, консервация гермаплазмы *in vitro, ex situ*, *in situ.* Криосохранение растительных и животных объектов. Способы криоконсервации: медленное и глубокое замораживание, быстрое и контролируемое замораживание. Типы криопротекторов. | С | 2 |
| **Количество заданий одного варианта теста** | **20** |

**Список рекомендуемой литературы:**

**Основная:**

1. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с.
2. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 185 с.
3. Турашева С.К. Основы биотехнологии: биотехнология высших и низших растений. Учебник. -Алматы: Қазақ университеті, 2016. - 402 с. ISBN 978-601-04-1876-11
4. Бияшев К. Б., Бияшев Б.К., Киркимбаева Ж. С. и др. Основы промышленной биотехнологии: учеб. пособие для вузов. КазНАУ. - Алматы: Нур-Принт, 2015. - 163 с. ISBN 978-601-241-184-4
5. Ксенофонтов Б.С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии: учеб. пособие для вузов / [ред. Н. Н. Алешина]; УМО вузов по унив. политехн. образованию. - М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2015. - 220 с. - ISBN 978-5-8199-0615-62.
6. Сучкова Е.П. Основы биотехнологии: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 101 с.

7. Нетрусов, А.И. Введение в биотехнологию. Учеб. – М.: Академия, 2015. – 288 с. ISBN 978-5-4468- 2293-5.

**Дополнительная:**

1. Турашева С.К. Прикладные аспекты биотехнологии растений: монография. - 2-е издание, доп. - Алматы: Қазақ университеті. 2016. -128 с. (8,0 п.л.). УДК 58(075.8). ББК 28.5я73 Т86, ISBN 978-601-04-2379-4.

2. Назаров М. В., Кощаев А. Г., Гаврилов Б. В. Основы биотехники и репродукции сельскохозяйственных животных. Учебник / Краснодар : КубГАУ, 2020. – 527 с.

3. Забодалова Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учеб. пособие для вузов / Л. А. Забодалова, Т. Н. Евстигнеева; [отв. ред. С. В. Макаров]; 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2016. - 351 с.- ISBN 978-5-8114-2109-1.

4. Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск:ИГМУ, -2015.-83 с.

5. Орехов С.Н., Чакалѐва И.И. Биотехнология. М.: Академия, 2014. – 282 с. ISBN: 978-5-4468-0788-8.

6. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии: учеб. пособие для вузов / В. А. Горленко, Н. М. Кутузова, С. К. Пятунина; [Моск. пед. гос. ун-т]. - М.: Прометей, 2013. Ч. Нанотехнологии в биологии. - 261 с. ISBN 978-5-7042-2445-7