|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Autogenerated | | | | |
|  |  |  |  |  |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  **«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  **(ДГТУ)** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**  **для проведения текущей и промежуточной аттестации** | | | | |
| по дисциплине  «Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок»  для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе  «Биотехнология»  19.03.01 Биотехнология  Профиль Процессы и оборудование биотехнологии | | | | |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 2023 г. | | | | |

Лист согласования

Оценочные материалы (оценочные средства)

Рассмотрены и одобрены на заседании учебно-научного подразделения - кафедра «Техника и технологии пищевых производств» протокол № 11 от «28» июня 2023 г

Разработчик (и)

к.с/х.н., доцент кафедры

«ТТПП» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В.Лодянов

подпись

«27» июня 2023 г.

Руководитель УНП, ответственного за разработку ОМ (ОС)

Заведующий кафедрой

«ТТПП» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.И. Тупольских

подпись

«27» июня 2023 г.

Рассмотрены и одобрены на заседании учебно-научного подразделения кафедра «Техника и технологии пищевых производств» протокол № 11 от «28» июня 2023 г

Руководитель УНП, ответственного за реализацию ОПОП

Заведующий кафедрой

«ТТПП» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.И. Тупольских

подпись

«28» июня 2023 г.

Рассмотрены и одобрены на заседании научно-методического совета по УГН (С) 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнология» протокол № 5 от «28» июня 2023 г

Председатель НМС по УГН (С) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.И. Тупольских

подпись

«28» июня 2023 г.

**1. Паспорт компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины (модуля), практики**

|  |
| --- |
|  |
| ПК-1 Способен участвовать в технологическом процессе производства биотехнологическое продукции для пищевой промышленности  Индикатор компетенции ПК-1.2 Применяет знания о жирах, углеводах и биологически активных добавках, как экологическое сырьё для производства биотехнологической продукции  Уровень освоения индикатора компетенции ПК-1.2  Знать Основные технологические приемы и схемы синтеза БАВ  Основные типы природных и синтетических БАВ  Основные термины, традиционное и современное понятие БАВ  Уровень освоения компетенции ПК-1.2  Уметь Организовать технологический процесс переработки жиров, углеводов и БАВ  Применить теоретические знания на практике  Работать с литературой и информационными системами с целью получения информации  Уровень освоения компетенции ПК-1.2  Иметь практические навыки в работе на биотехнологическом производстве  Основными биотехнологическими методами при создании микроорганизмов с ценными признаками  Навыками работы в лаборатории биотехнологии |

Таблица 1.1. Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

| Уровень освоения | Планируемые результаты обучения (показатели достижения результата обучения, которые обучающийся может продемонстрировать) | Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции | Контролируемые разделы и темы дисциплины | Оценочные материалы  (оценочные средства), используемые для оценки уровня  сформированности компетенции | Критерии оценивания компетенций |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К-1.1.1 | Знать Основные технологические приемы и схемы синтеза БАВ  Основные типы природных и синтетических БАВ  Основные термины, традиционное и современное понятие БАВ | Лекционные занятия, «Междисциплинарное обучение»;  групповые консультации; Контекстное обучение;  «Проблемное» обучение;  самостоятельная работа | 1.1- 1.3,  2.1-2.3,  3.1-3.3,  4.1-4.3,  5.1-5.3,  6.1-6.19 | Комплект тестовых заданий, Вопросы 1 и 2 к зачету,  Вопросы для проведения текущего контроля (самоконтроля) | Ответы на вопросы к экзамену (вопросы 1 и 2), ответы на вопросы самоконтроля (устный опрос), выполнение тестовых заданий, ответы на вопросы преподавателя в рамках занятия |
| К-1.1.2 | Уметь  Применять термины и Уметь Организовать технологический процесс переработки жиров, углеводов и БАВ  Применить теоретические знания на практике  Работать с литературой и информационными системами с целью получения информации | Лекционные занятия, лабораторные занятия, «Междисциплинарное обучение»;  групповые консультации; Контекстное обучение;  «Проблемное» обучение;  Работа в малых группах;  самостоятельная работа | 1.1- 1.3,  2.1-2.3,  3.1-3.3,  4.1-4.3,  5.1-5.3,  6.1-6.19 | Комплект тестовых заданий, Вопросы и задания к зачету,  Вопросы для проведения текущего контроля (самоконтроля), задания на лабораторные работы;  вопросы для защиты лабораторных работ | Ответы на вопросы к экзамену(вопросы 1 и 2), ответы на вопросы самоконтроля (устный опрос), выполнение лабораторных работ, выполнение тестовых заданий, ответы на вопросы преподавателя в рамках занятия |
| К-1.1.3 | Иметь практические навыки в работе на биотехнологическом производстве  Основными биотехнологическими методами при создании микроорганизмов с ценными признаками  Навыками работы в лаборатории биотехнологии | Лабораторные занятия, «Междисциплинарное обучение»;  групповые консультации; Контекстное обучение;  «Проблемное» обучение;  Работа в малых группах;  Самостоятельная работа | 1.1- 1.3,  2.1-2.3,  3.1-3.3,  4.1-4.3,  5.1-5.3,  6.1-6.19 | Вопросы  на лабораторные работы;  вопросы для защиты лабораторных работ | Выполнение лабораторных работ, ответы на вопросы преподавателя в рамках занятия |

**2. Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции и уровня освоения дисциплины в целом**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); диагностическое дисциплинарное тестирование, промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и практической части.

Текущий контроль для обучающихся очной формы обучения осуществляется два раза в семестр (две контрольные точки) и предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по соответствующей шкале: менее 61 балла – не зачтено; 61–100 баллов ‒ зачтено.

При обучении по заочной форме обучения выполнение всех форм работ, предусмотренных учебным планом и рабочей программой в течении семестра, является допуском к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок» проводится в форме экзамена. В таблицах 2.1, 2.1.1 приведено весовое распределение баллов.

Таблица 2.1. Распределение баллов по дисциплине (очная форма обучения)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебных работ по дисциплине | **Количество баллов** | |
|  | ***1 контр. точка (тематический блок)*** | ***2 контр. точка (тематический блок)*** |
| Вес контрольной точки (тематического блока) | ***0,5*** | ***0,5*** |
| *Текущий контроль (100 баллов)* | | |
| Посещение занятий, активная работа на занятиях | 5 | 5 |
| Устные ответы на занятиях | 5 | 5 |
| Выполнение тестовых заданий | 50 | 50 |
| Выполнение лабораторных работ и устные ответы | 40 | 40 |
| **Контрольная точка=сумма баллов за контрольную точку×вес контрольной точки (КТn=Xn×Vn) ∑КТi=max 100баллов** | | |
| *Промежуточная аттестация(100 баллов)* | | |
| По дисциплине проводится промежуточная аттестация в форме *экзамена.*  Экзамен по дисциплине «Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок» включает в себя 3 теоретических вопроса. Максимальное количество баллов за зачет составляет 100 баллов. При ответе обучающийся может получить максимальное количество баллов: за первый вопрос – 25 баллов, за второй вопрос –25 баллов, за третий вопрос –50 баллов | | |

Таблица 2.1.1 Распределение баллов по дисциплине (заочная форма обучения)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебных работ по дисциплине | Количество баллов | |
| 1 ***контр. точка (тематический блок)*** | 2 ***контр. точка(тематический блок)*** |
| *Текущий контроль (0 баллов)* | | |
| Не предусмотрено | - | - |
| *Промежуточная аттестация (100 баллов)* | | |
| По дисциплине проводится промежуточная аттестация в форме экзамена*.*  Экзамен по дисциплине «Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок» включает в себя 3 вопроса. Максимальное количество баллов за экзамен составляет 100 баллов. При ответе обучающийся может получить максимальное количество баллов: за первый вопрос – 25 баллов, за второй вопрос –25 баллов, за третий вопрос –50 баллов | | |

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (91-100 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом[[1]](#footnote-1) (для студентов очной формы обучения);

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;

- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);

- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;

- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы. Компетенция сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» (76-90 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом (для студентов очной формы обучения);

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;

- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;

- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция сформирована на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» (61-75 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом (для студентов очной формы обучения);

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;

- обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;

- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Компетенция сформирована на базовом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 61 балла) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками анализа и синтеза;

- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;

- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция не сформирована.

**3 Контрольные задания для оценки качества образования обучающихся, характеризующего этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1** ***Лабораторная работа*** в форме отчета, защита отчета по контрольным вопросам к лабораторной работе в форме собеседования.

***Лабораторная работа*** – это один из основных видов работ, обучающихся и важный этап их профессиональной подготовки. Основными целями лабораторной работы являются: расширение и углубление знаний обучающихся, выработка умений и навыков самостоятельно выполнять эксперименты, выработка приемов и навыков в анализе теоретического и практического материала, использования известных закономерностей и статистической обработке экспериментального материала, его аналитического и графического представления, а также обучение логично, правильно, ясно, последовательно и кратко излагать свои мысли в письменном виде. Обучающийся, со своей стороны, при выполнении лабораторной работы должен показать умение работать с литературой, давать сравнительный анализ известных экспериментальных данных по теме лабораторной работы, обрабатывать массив экспериментальных данных и, главное, – правильно интерпретировать полученные результаты.

Студентам в процессе оформления отчета лабораторной работы необходимо выполнить ряд требований:

1. Отчеты по лабораторным работам оформляются в стандартной тетради (12-18 листов), либо на отдельных листах в клетку.

2. Текст должен быть написан грамотно от руки. Аккуратным почерком.

3. На первом листе отчета должны быть указаны: номер работы, название, цель. Далее приводится краткий теоретический материал по теме (термины, понятия, эскизы оборудования и деталей), этапы выполнения работы.

4. Полученные экспериментальные данные представляются в виде таблиц и/или графического материала, обрабатываются с помощью статистических методов.

5. Лабораторной работой предусмотрены краткие ответы на контрольные вопросы, которые могут быть дополнены по решению преподавателя.

**Выполнение лабораторных работ,** оформление отчета к лабораторным работам, включающим краткий теоретический материал, результаты лабораторной работы, их анализ и представление, защита в форме собеседования по контрольным вопросам к лабораторной работе.

Перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ приведен в соответствующих методических указаниях по их выполнению в конце каждой лабораторной работы.

**Критерии оценки:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерий | Показатель | Максимальное количество баллов |
| 1. Выполнение лабораторной работы (одной) | - освоение типовой методики проведения лабораторной работы, с использованием необходимого оборудования, включая подготовку образцов | *5* |
| 2. Подготовка отчета по лабораторной работе | - краткое теоретическое описание физических основ используемого метода, включающее, описание компоновки и принципа работы оборудования,  схемы работы оборудования и этапы проведения обработки образцов,  - достоверность полученных данных,  - правильность статистической обработки массива экспериментальных данных  - наглядность представления полученных результатов (табличное, графическое, аналитическое)  - логичность, обоснованность сделанных в работе выводов | *6* |
| 3. Защита лабораторной работы | - правильность и полнота ответов, их обоснованность  - анализ недостатков и достоинств использованного метода исследования | *7* |
| 4. Соблюдение требований по оформлению отчета | - правильное оформление текста отчета, грамотность и культура изложения  - правильность оформления графического материала с указанием единиц измерения величин | *2* |

Отчет рассматривается как критерий оценки только при выполнении студентом лабораторной работы. Студент не допускается к защите лабораторной работы без ее выполнения и/или при отсутствии отчета. Всего в каждую контрольную точку (тематический блок) входят по две лабораторные работы, каждая их которых оценивается по вышеприведенной шкале в 20 баллов, следовательно, в каждую контрольную точку (тематический блок) студент может получить максимум 40 баллов за лабораторные работы.

**3.3** **Контрольная работа**

***Контрольная работа*** - письменная работа, выполняемая по дисциплине, в рамках которой раскрываются определенные условием вопросы с целью оценки качества усвоения студентами отдельных, наиболее важных разделов, тем и проблем изучаемой дисциплины.

Основными целями написания контрольной работы являются: расширение и углубление знаний обучающихся, выработка приемов и навыков в анализе теоретического и практического материала, а также обучение логично, правильно, ясно, последовательно и кратко излагать свои мысли в письменном виде. Обучающийся, со своей стороны, при выполнении контрольной работы должен показать умение работать с литературой, давать анализ соответствующих источников, аргументировать сделанные в работе выводы и, главное, – раскрыть заданную тему теоретического вопроса и правильно выполнить практические задания.

Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения включает два задания: теоретический вопрос и одно практическое задания. Вариант задания для выполнения контрольной работы выбирается в соответствии с номером студента в списке группы.

Контрольная работа оформляется на листах формата А4 в соответствии с ГОСТ 2.105-95.

**Первое задание** *–* письменный ответ на теоретический вопрос, который выбирается из перечня вопросов для контрольной работы.

**Перечень вопросов для контрольной работы:**

1. Синтез уротропина.

2. Основная задача технологии биосинтеза БАВ.

3. Принципы микробиологического синтеза БАВ.

4. Основные технологические показатели биосинтеза БАВ.

5. Основные технологические стадии микробиологического синтеза БАВ.

6. Технология подготовки питательных сред.

7. Технология подготовки посевного материала.

8. Технология выделения и очистки конечных продуктов ферментации.

9. Принципы технического оснащений биопроизводств.

10. Аппаратурное оформление микробиологических производств.

11. Управление технологическими процессами биосинтеза БАВ.

12. Отходы биотехнологических производств и их обезвреживание и утилизация

13. Ферментационная технология.

14. Субстраты ферментации Ферментация.

Критерии оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | **Показатель** | **Максимальное колич. баллов** |
| **1 Степень раскрытия сущности вопроса** | **- соответствие содержания теме вопроса;**  **- полнота и глубина раскрытия основных понятийи определений;**  **- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;**  **- умение обобщать, сопоставлять данные различных источников.** | **15** |
| **2 Соблюдение требований по оформлению** | **- правильное оформление текста, списка используемых источников;**  **- соблюдение требований к объему;**  **- грамотность и культура изложения** | **5** |

**Второе задание** – выполнить расчет составления помольных партий зерна (смешивание) из двух компонентов.

Варианты заданий в виде перечня теоретических вопросов и примеров задач представлены в модуле «Оценочные материалы (средства)» по данной дисциплине образовательной программы. Комплект задач и методические указания по выполнению контрольной работы содержатся в приложении к рабочей программе дисциплины.

Учитывая, что для студентов заочной формы обучения не предусмотрено начисление баллов за текущую работу и зачет за выполнение контрольной работы является допуском к экзамену, **критерии оценки практических заданий контрольной работы** для ее зачета следующие:

зачет контрольной работы и допуск к зачету обучающийся получает, если:

- обучающийся демонстрирует базовые знания, умения и навыки, примененные при выполнении контрольной работы;

- у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные;

- на дополнительные вопросы преподавателя, обучающийся дал правильные или частично правильные ответы;

- методические рекомендации при подготовки контрольной работы выполнены в полном объеме.

Компетенция сформирована на базовом уровне.

Обучающемуся контрольная работа не зачитывается, если:

- обучающийся имеет представление о содержании темы, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками в области изучаемой дисциплины;

- обучающийся не демонстрирует базовые знания, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий контрольной работы;

- в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащиеся в контрольной работе, допущены принципиальные ошибки при изложении материала;

- методические рекомендации при подготовки контрольной работы не выполнены в полном объеме.

Если содержание контрольной работы отвечает предъявляемым требованиям, то она допускается к защите. При неудовлетворительном выполнении контрольной работы она возвращается студенту на доработку.

Преподаватель пишет рецензию на контрольную работу, указывая основные замечания, которые студент должен учесть при подготовке и сдаче зачета/экзамена.

По контрольной работе проводится устный опрос (зачет контрольной работы), после которого студент приступает к сдаче зачета по дисциплине.

**3.3 Тестовые задания**

Для оценки качества образования обучающихся по дисциплине *в течении семестра*, на двух контрольных точках проводится тестирование, а также тестовые задания применяются для проведения в конце семестра обязательного диагностического дисциплинарного тестирования. Комплекты тестовых заданий (два теста для двух блоков и один общий тест) по дисциплине «Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок» в полном объеме размещены в приложении к Рабочей программе дисциплины.

**Пример тестовых заданий по дисциплине «Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок»:**

1. Принцип масштабирования биотехнологических процессов заключается

1. в увеличении параметров реакции
2. в увеличении концентрации растворов
3. в уменьшении параметров процесса
4. **в поэтапном увеличении объема аппаратов**

2. Для проведения аэробных процессов подается в реактор

1. углекислый газ
2. метан
3. **кислород**
4. азот

3. Большинство биотехнологических процессов протекает при температурах

1. 80-100 С
2. 60-80 С
3. **30-50 С**
4. 50-60 С

**Критерии оценки тестовых заданий**

Диагностический дисциплинарный тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. В каждом тематическом блоке (контрольной точке) по 30 тестовых заданий.

При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов – для диагностического дисциплинарного тестирования и по 50 баллов – для каждого из двух тематических блоков.

Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1 минуте.

Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**3.4 Устный опрос**

***Устный опрос*** - средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся по вопросам для самоконтроля, вопросам к лабораторным работам. Проводится в форме специальной беседы преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, для выявления объема знаний, обучающихся по определенному разделу, теме и т.п.

**Устный опрос (вопросы для самоконтроля)**

Вопросы для самоконтроля, которые могут применяться и для устного опроса студентов в качестве дополнительных вопросов на практических, либо лабораторных занятиях, разработаны по каждому разделу рабочей программы и содержатся в ее приложении. Ниже приведены примеры вопросов для самоконтроля.

**Устный опрос (вопросы для самоконтроля)**

Вопросы для самоконтроля, которые могут применяться и для устного опроса студентов разработаны по каждому разделу рабочей программы и содержатся в ее приложении (более, чем по 30-50 вопросов по каждому разделу).Ниже приведены примеры вопросов для самоконтроля.

**Примеры вопросов для самоконтроля**

1.Классификация билогических активных веществ.

2. Принципы положены в основу классификации БАВ.

3. Характеристика витаминов.

4. Характеристика белков.

5. Фитогормоны

6. Пестициды.

7. Критерии биологической активности веществ.

8. Какие продукты жизнедеятельности, образующиеся в результате обмена веществ живых организмов, являются биологически активными.

9. Какой механизм действия лекарственного препарата в живом организме.

10. Общие закономерности синтеза БАВ.

11. Технология синтеза БАВ алифатического ряда.

12. Технология синтеза галогенпроизводных углеводородов.

13. Хлорирование метана.

14. Синтез хлороформа.

15. Синтез бромурала 1Ч-(1-бромизовалерианил) - мочевины.

**Критерии оценки устного опроса**

**(вопросов для самоконтроля)**

Устный ответ студента по дисциплине оценивается максимум в 5 баллов (при оценке текущей успеваемости).

По результатам ответа 5 баллов выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.

По результатам ответа 4 балла выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ не структурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.

По результатам ответа 3 балла выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.

По результатам ответа 2 балла выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны неправильные, не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.

По результатам ответа 1 балл выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но тема в ответе не полностью раскрыта, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, происходит подмена понятий, даны неправильные, не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии полностью отсутствует, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.

При несоответствии содержания ответа, освещаемому вопросу студент получает 0 баллов.

**4 Типовые материалы для экзамена**

**4.1 Устный вопрос к экзамену**

Для оценки компетенций, обучающихся на промежуточной аттестации по данной дисциплине, применяются вопросы к экзамену, представленные ниже.

**Вопросы к экзамену:**

1. Классификация билогических активных веществ.

2. Принципы положены в основу классификации БАВ.

3. Характеристика витаминов.

4. Характеристика белков.

5. Фитогормоны

6. Пестициды.

7. Критерии биологической активности веществ.

8. Какие продукты жизнедеятельности, образующиеся в результате обмена веществ живых организмов, являются биологически активными.

9. Какой механизм действия лекарственного препарата в живом организме.

10. Общие закономерности синтеза БАВ.

11. Технология синтеза БАВ алифатического ряда.

12. Технология синтеза галогенпроизводных углеводородов.

13. Хлорирование метана.

14. Синтез хлороформа.

15. Синтез бромурала 1Ч-(1-бромизовалерианил) - мочевины.

16. Технологии синтеза кислородсодержащих БАВ.

17. Окисление парафиновых углеводородов.

18. Механизм окисления углеводородов.

19. Синтез этилового спирта методом прямой гидратации этилена.

20. Синтез этилового спирта методом гидролиза древесины.

21. Синтез этилового эфира.

22. Синтез уксусной кислоты.

23. Технология синтеза БАВ с использованием предшественников.

24. Синтез уротропина.

25. Основная задача технологии биосинтеза БАВ.

26. Принципы микробиологического синтеза БАВ.

27. Основные технологические показатели биосинтеза БАВ.

28. Основные технологические стадии микробиологического синтеза БАВ.

29. Технология подготовки питательных сред.

30. Технология подготовки посевного материала.

31. Технология выделения и очистки конечных продуктов ферментации.

32. Принципы технического оснащений биопроизводств.

33. Аппаратурное оформление микробиологических производств.

34. Управление технологическими процессами биосинтеза БАВ.

35. Отходы биотехнологических производств и их обезвреживание и утилизация

36. Ферментационная технология.

37. Субстраты ферментации Ферментация.

38. Биореакторы.

39. Эффективность ферментации.

40. Выделение продуктов микробного синтеза Стабилизация и хранение целевого продукта.

41. Брожение. Спиртовое брожение.

42. Брожение. Молочнокислое брожение.

43. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии БАВ. Бактерии.

44. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии БАВ. Актиномицеты.

**Критерии оценки ответа на устный вопрос экзамена**

Устный ответ студента по теоретическому вопросу по дисциплине оценивается максимум в 25 баллов (два вопроса по 25 баллов и один 50 баллов).

По результатам ответа 25 баллов выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.

По результатам ответа 15 баллов выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ не структурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.

По результатам ответа 10 баллов выставляется студенту, если содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.

При несоответствии содержания ответа, освещаемому вопросу студент получает 0 баллов.

Пример экзаменационного билета по дисциплине «Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок».



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет «Агропромышленный»

Кафедра «Техника и технологии пищевых производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ Б И Л Е Т № **1**

на 2023/2024 учебный год

Дисциплина - **«Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок»**

1. ***Технология синтеза БАВ с использованием предшественников.***
2. ***Характеристика белков.***
3. ***Критерии биологической активности веществ.***

Зав.кафедрой ТТПП Т.И. Тупольских

АКТУАЛЬНО НА

20\_\_/20\_\_уч.год \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_/20\_\_уч.год \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись Ф.И.О. зав.каф. Подпись Ф.И.О. зав.каф.

20\_\_/20\_\_уч.год \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_/20\_\_уч.год \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись Ф.И.О. зав.каф. Подпись Ф.И.О. зав.каф.

------------------------------------------------------------------------------------------------

Критерии оценки с указанием максимального количества баллов за каждый вопрос (в зависимости от формы обучения) приведены выше. Проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале

Приложение А

Комплект тестовых заданий по дисциплине «Биотехнология жиров, углеводов и биологически-активных добавок»

**Карта тестовых заданий**

**Компетенция:** ПК-1 Способен участвовать в технологическом процессе производства биотехнологическое продукции для пищевой промышленности

**Индикатор:** ПК-1.2 Применяет знания о жирах, углеводах и биологически активных добавках, как экологическое сырьё для производства биотехнологической продукции

**Дисциплина**: Биотехнология жиров, углеводов и биологически активных добавок

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 120 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 3 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

1. К основным стадиям биотехнологического процесса не относится

1. подготовка сырья
2. ферментация
3. **синтез исходных веществ**
4. очистка конечных продуктов

2. К способам очистки жидких веществ не относится

1. дробная перегонка
2. **экстракция**
3. перегонка с водяным паром
4. простая перегонка

3. К способам выделения веществ не относится

1. экстракция
2. хроматография
3. центрифугирование
4. **перегонка**

4. Способом очистки твердых веществ не является

1. **высаливание**
2. сублимация
3. возгонка
4. перекристаллизация

5. Установка для простой перегонки не содержит

1. перегонной колбы
2. прямого холодильника
3. **обратного холодильника**
4. аллонжа

**Средне-сложные вопросы (2 уровень)**

6. Способ очистки возгонкой проводится для веществ

1. с низкой температурой плавления
2. с высокой температурой плавления
3. **переходящих в пар без стадии расплава**
4. являющихся жидкостями

7. Основным требованием к растворителям при очистке веществ перекристаллизацией является

1. растворимость вещества при обычной температуре
2. **растворимость только при нагревании**
3. нерастворимо вообще
4. растворимо неограниченно

8. Дефлегматор используется

1. при простой перегонке
2. при перегонке с водяным паром
3. при экстракции
4. **при дробной перегонке**

9. Аппарат Сокслетта используется

1. **триеры**
2. ситовоздушные сепараторы
3. камнеотборники
4. обоечные машины

10. Общая масса микроорганизмов одного вида в единице объема это

1. **биомасса**
2. АСВ
3. Концентрация веществ
4. плотность раствора

11. Концентрация культуральной среды выражается в

1. процентной концентрации
2. молярной концентрации
3. титрах
4. **граммах АСВ на 1 литр**

12. Условием проведения биотехнологического процесса не является

1. рН
2. концентрация исходных веществ
3. температура
4. **концентрация конечных продуктов**

13. Основу питательных сред для культивирования микроорганизмов составляют

1. источники минеральных веществ
2. источники кислорода
3. **источники углерода**
4. вода

14. Источники углерода вводятся в реактор

1. в начале загрузки исходных веществ
2. после загрузки основных и вспомогательных компонентов
3. во время процесса ферментации
4. **в готовую питательную среду**

15. При периодической ферментации инокулят вводят

1. непрерывно
2. **начале процесса в готовую питательную среду**
3. по окончании ферментации
4. периодически

16. Стерилизация не требуется для сред, содержащих

1. источники азота
2. воду
3. **этанол**
4. ферменты

17. Инокулят, идущий в производство, производится

1. в отделении стерилизации
2. **в отделении чистой культуры**
3. в цехе ферментации
4. в отделении промышленного синтеза

18. Центральным этапом биотехнологического производства является

1. приготовление питательной среды
2. приготовление товарных форм
3. выделение и очистка конечных продуктов
4. **стадия ферментации**

19.Тип процессов, направленный на максимальное накопление целевого продукта и на минимальный выход метаболитов проводится

1. **непрерывным способом**
2. периодическим способом
3. все варианты ответов верны

20. Тип процессов, направленный на накопление не только целевого продукта, но и метаболитов проводится

1. непрерывным способом
2. **периодическим способом**
3. все варианты ответов верны

21. Сепарация основана на

1. действии сил притяжения
2. **действии центробежных сил**
3. действии силы тяжести
4. межмолекулярном взаимодействии

22. Способом разделения биомассы и питательной среды с малой разницей в плотности является

1. флотация
2. фильтрация
3. **сепарация**
4. вакуум-фильтрование

**Сложные вопросы (3 уровень)**

23. Процесс ферментативного расщепления органических веществ, в основном углеводов, протекающий в анаэробных условиях под действием микроорганизмов называется

1. гликолиз
2. ацидолиз
3. **брожение**
4. гидролиз

24. Способ разделения низкомолекулярных и высокомолекулярных веществ с помощью мембраны называется

1. **диализ**
2. фильтрация
3. хроматография
4. экстракция

25. Принцип масштабирования биотехнологических процессов заключается

1. в увеличении параметров реакции
2. в увеличении концентрации растворов
3. в уменьшении параметров процесса
4. **в поэтапном увеличении объема аппаратов**

26. Для проведения аэробных процессов подается в реактор

1. углекислый газ
2. метан
3. **кислород**
4. азот

27. Большинство биотехнологических процессов протекает при температурах

1. 80-100 С
2. 60-80 С
3. **30-50 С**
4. 50-60 С

28. Режим термостатирования в биореакторе заключается

1. в поддержании постоянной концентрации веществ
2. **в поддержании постоянной температуры**
3. в поддержании асептики
4. в поддержании постоянного давления

29. Для улучшения теплообмена в биореакторе биотехнолог может

1. увеличить объем загрузки реактора
2. повысить коэффициент теплопередачи
3. увеличить площадь поверхности теплообмена
4. **увеличить разность температур**

30. Молекула поверхностно-активных включает

1. только гидрофильные группы
2. только гидрофобные группы
3. **гидрофильную и гидрофобную группы**
4. не имеет функциональных групп

31. Фаза линейного роста числа клеток характеризуется их

1. бурным ростом
2. **равномерным ростом**
3. замедлением процесса
4. их лизисом

32. Скорость прироста клеток уравнивается со скоростью гибели клеток на стадии

1. отмирания культуры
2. линейного роста
3. замедления роста
4. **стационарной фазы**

33. Скорость роста клеток в изолированной системе линейно связана

1. с концентрацией фермента
2. **с концентрацией клеток в системе**
3. с температурой реакции
4. с объемом реакционной среды

34. К образованию водорода способны

1. **хемотрофы**
2. археобактерии
3. дрожжи

35. К функциям обмена веществ относятся

1. регуляторная и размножение
2. **энергетическая и пластическая**
3. рост и деление клетки
4. транспортная и информационная

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенные слово.*

**Простые вопросы (1 уровень)**

36. Промышленным использованием биологических процессов и агентов на основе получения высокоактивных форм микроорганизмов, культур клеток, тканей растений и животных с заданными свойствами занимается ……

**биотехнология**

37. Обширная группа преимущественно одноклеточных живых существ, различимых только под микроскопом и организованных проще, чем растения и животные называется ….

**микроорганизмы**

38. Получение новых форм растений, животных и микроорганизмов с ценными для практики свойствами путем направленного отбора называется …

**биотехнология**

39. Элементарной единицей наследственности, представляющая отрезок молекулы ДНК, и отвечающая за появление какого-либо признака, является …

**ген**

40. Совокупность генов, несущая генетическую информацию о всех индивидуальных особенностях организма называется …….

**генотип**

41. Наследственное изменение генотипа это …

**мутация**

42. Генетически однородное потомство микроорганизмов, культура, возникшая после первого субкультивирования, называется …

**штамм**

**Средне-сложные вопросы (2 уровень)**

43. Культура, возникшая из штамма путем селекции или клонирования, называется ….

**линия**

44. Культура, выросшая из одной клетки …….

**клон**

45. Перенос клеток на свежую питательную среду в культуральный сосуд называется ….

**субкультивирование**

46. Период от помещения инокулюма или трансплантанта в свежую питательную среду до последующего субкультивирования называется ….

**цикл выращивания**

47. Часть суспензионной культуры, используемая для пересадки в свежую среду, называется ….

**инокулюм**

48. Активные и селективные катализаторы биологического происхождения это.... ,

**ферменты**

49. Аппаратом для глубинного выращивания микроорганизмов в питательных средах в условиях постоянной температуры, интенсивного перемешивания и непрерывного продувания стерильного воздуха называется ....

**ферментер**

50. Продавливание газа или пара через слой жидкости с помощью труб с мелкими отверстиями называется ....

**барботирование**

51. Введение живых организмов в ткани животных, растений, человека, а также в питательные среды называется ....

**инокуляция**

52. Совокупность химических реакций, протекающих в живых организмах и обеспечивающих организм веществами и энергией, называется ....

**метаболизм**

53. Вещества, образующиеся в клетках, тканях, органах растений и животных в процессе промежуточного обмена, называются ….

**метаболиты**

54. Вещества, на которые действуют ферменты, называются ....

**субстраты**

55. Аэробами называются организмы, способные жить и развиваться только при наличии...

**кислорода**

56. Анаэробами называются организмы, способные жить и развиваться при отсутствии …

**кислорода**

57. К основным стадиям биотехнологического процесса не относится ...

**микротвёрдостью**

58. Мономерным звеном крахмала является следующий углевод - …

**глюкоза**

59. Кислотность свежевыдоенного молока должна составлять .... 0Т

**16-18**

60. Изучением ферментов занимается наука ....

**энзимилогия**

61. Процесс получения растениями органических веществ из углекислогогаза и воды под действием света называется ....

**фотосинтез**

62. Принцип асептики впервые выдвинут ученым …

**Пастером**

63. Мономерами ДНК является …

**нуклеотид**

64. Соединение нуклеотидов в нити ДНК происходит при помощи ... связи

**ковалентной**

65. Образование двойной спирали ДНК происходит при помощи ... связи

**водородной**

66. Творог – это продукт, полученный путем ... брожения

**молочнокислого**

**Сложные вопросы (3 уровень)**

67. Кислотность хлеба выражается в следующих единицах ...

**градусы**

68. Для производства пива используется в основном следующий вид солода - …

**ячменный**

69. В основе получения мыла лежит процесс переработки ....

**жиров**

70. Желтую, оранжевую, красную окраску плодов, цветов и листьев обуславливают ...

**хромопласты**

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | ПК-1 Способен участвовать в технологическом процессе производства биотехнологическое продукции для пищевой промышленности | | | |
| Индикатор | ПК-1.2 Применяет знания о жирах, углеводах и биологически активных добавках, как экологическое сырьё для производства биотехнологической продукции | | | |
| Дисциплина | Биотехнология жиров, углеводов и биологически активных добавок | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 7 | 0 | 6 | 13 |
| 1.1.2 (70%) | 24 | 0 | 26 | 50 |
| 1.1.3 (10%) | 4 | 0 | 3 | 7 |
| Итого: | 35 шт. | 0 шт. | 35 шт. | 70 шт. |

**Карта учета тестовых заданий (вариант 2)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | ПК-1 Способен участвовать в технологическом процессе производства биотехнологическое продукции для пищевой промышленности | | |
| Индикатор | ПК-1.2 Применяет знания о жирах, углеводах и биологически активных добавках, как экологическое сырьё для производства биотехнологической продукции | | |
| Дисциплина | Биотехнология жиров, углеводов и биологически активных добавок | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | |
| Закрытого типа | | Открытого типа |
| Альтернативного выбора | Установление соответствия/Установление последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 | А)  Б)  В)  Г)  2  А)  Б)  В)  Г)  3  А)  Б)  В)  Г)  4  А)  Б)  В)  Г)  5  А)  Б)  В)  Г)  6  А)  Б)  В)  Г)  7  А)  Б)  В)  Г) |  | 36  37  39  40  42 |
| 1.1.2 | 8  А)  Б)  В)  9  А)  Б)  В)  Г)  10  А)  Б)  В)  11  А)  Б)  В)  Г)  12  А)  Б)  В)  Г)  13  А)  Б)  В)  14  А)  Б)  В)  Г)  15  А)  Б)  В)  Г)  16  А)  Б)  В)  Г)  17  А)  Б)  В)  Г)  18  А)  Б)  В)  Г)  19  А)  Б)  В)  Г)  20  А)  Б)  В)  Г)  21  А)  Б)  В)  Г)  22  А)  Б)  В)  Г)  23  А)  Б)  В)  Г)  24  А)  Б)  В)  25  А)  Б)  В)  Г)  26  А)  Б)  В)  Г)  27  А)  Б)  В)  Г)  28  А)  Б)  В)  Г)  29  А)  Б)  В)  Г)  30  А)  Б)  В)  Г)  31  А)  Б)  В)  Г) |  | 43  44  45  46  47  48  49  50  51  52  53  54  55  56  57  58  59  60  61  62  63  64  65  66 |
| 1.1.3 | 32  А)  Б)  В)  33  А)  Б)  В)  34  А)  Б)  В)  Г)  35  А)  Б)  В)  Г) |  | 67  68  69  70 |
| Итого: | 35 шт. | 0 шт. | 35 шт. |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

**Таблица ключей ответов**

|  |  |
| --- | --- |
| № тестовых заданий | Номер и вариант правильного ответа |
| 1 | в |
| 2 | б |
| 3 | г |
| 4 | а |
| 5 | в |
| 6 | в |
| 7 | б |
| 8 | г |
| 9 | а |
| 10 | а |
| 11 | г |
| 12 | г |
| 13 | в |
| 14 | г |
| 15 | б |
| 16 | в |
| 17 | б |
| 18 | г |
| 19 | а |
| 20 | б |
| 21 | б |
| 22 | в |
| 23 | в |
| 24 | а |
| 25 | г |
| 26 | в |
| 27 | в |
| 28 | б |
| 29 | г |
| 30 | в |
| 31 | б |
| 32 | г |
| 33 | б |
| 34 | а |
| 35 | б |
| 36 | биотехнология |
| 37 | микроорганизмы |
| 38 | биотехнология |
| 39 | ген |
| 40 | генотип |
| 41 | мутация |
| 42 | штамм |
| 43 | линия |
| 44 | клон |
| 45 | субкультивирование |
| 46 | цикл выращивания |
| 47 | инокулюм |
| 48 | ферменты |
| 49 | ферментер |
| 50 | барботирование |
| 51 | инокуляция |
| 52 | метаболизм |
| 53 | метаболиты |
| 54 | субстраты |
| 55 | кислорода |
| 56 | кислорода |
| 57 | микротвёрдостью |
| 58 | глюкоза |
| 59 | 16-18 |
| 60 | энзимилогия |
| 61 | фотосинтез |
| 62 | Пастером |
| 63 | нуклеотид |
| 64 | ковалентной |
| 65 | водородной |
| 66 | молочнокислого |
| 67 | градусы |
| 68 | ячменный |
| 69 | жиров |
| 70 | хромопласты |

1. Количество и условия получения необходимых и достаточных для получения «автомата» баллов для студентов очной формы обучения определены Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся» [↑](#footnote-ref-1)