

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Д.А. Валишин  
" 25 " \_\_\_\_\_ г.



## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Введение в биотехнологию

Разработчик	кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии
Специальность/Направление, подготовки	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Наименование ООП	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Квалификация	Биоинженер и биоинформатик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. №973

Уфа 2023

## Цель и задачи ФОМ (ФОС)

**Цель ФОМ (ФОС)** – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся по программе высшего образования - программе специальности - 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика, изучивших дисциплину «Введение в биотехнологию»

**Основной задачей ФОМ (ФОС)** дисциплины «Введение в биотехнологию» является оценка достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине

### Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Введение в биотехнологию».

№	Наименование пункта	Значение
1.	Направление подготовки	06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика
2.	Кафедра	Фундаментальной и прикладной микробиологии
3.	Автор-разработчик	Мочалов Константин Сергеевич
4.	Наименование дисциплины	Введение в биотехнологию
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	108 ч (3 ЗЕ)
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по дисциплине «Введение в биотехнологию»
7.	Количество заданий всего по дисциплине	110
8. /	Количество заданий	60
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «отл» не менее	91%
11.	Для оценки «хор» не менее	81%
12.	Для оценки «удовл» не менее	71%
13.	Время (в минутах)	90 минут
14.	Вопросы к аттестации	30
15.	Задачи	10

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
<p>ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p>	<p>ОПК-2.1. Знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).</p>
	<p>ОПК-2.2. Владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).</p>
	<p>ОПК-2.3. Умеет использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).</p>
<p>ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий</p>	<p>ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;</p>
	<p>ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;</p>
	<p>ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам;</p>
	<p>ПК-1.4. Участвовать в конструировании модифицированных или новых биологических объектов;</p>
	<p>ПК-1.5. Использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях;</p>
	<p>ПК-1.6. Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок;</p>

	ПК-1.7. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок;
ПК-4 Способен проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК-1.8. Участвовать в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности
	ПК-4.1. Составлять рекомендации по управлению отдельными стадиями биотехнологических процессов с использованием биоинженерных объектов для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;
	ПК-4.2. Участвовать в организации рабочих мест, их технического оснащения и размещении технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности;
	ПК-4.3. Участвовать в контроле входного контроля сырья, материалов и биоинженерных объектов;
	ПК-4.4. Участвовать в контроле качества и безопасности выпускаемой продукции.

### Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Тестовые вопросы	Правильные ответы
<b>Выберите один правильный ответ</b>		
ОПК-2 / ОПК-2.1	<p>1. КАКАЯ ОБЛАСТЬ БИОТЕХНОЛОГИИ ЗАНИМАЕТСЯ СОЗДАНИЕМ НОВЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ?</p> <p>а) белковая биотехнология б) генная инженерия в) тканевая инженерия г) биоразнообразие</p>	б
ОПК-2 / ОПК-2.2	<p>2. КАКУЮ ФУНКЦИЮ ВЫПОЛНЯЮТ ПРОБИОТИКИ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА?</p> <p>а) улучшение пищеварения и иммунитета б) ускорение метаболизма в) уменьшение уровня холестерина г) все вышеперечисленное</p>	г
ОПК-2 / ОПК-2.2	<p>3. ЧТО ТАКОЕ БЕЛКОВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ?</p> <p>а) использование белков в пищевой и фармацевтической промышленности б) создание и изучение новых белковых соединений в) производство белковых лекарств г) изучение структуры белков в клетках</p>	б
ОПК-2 / ОПК-2.3	<p>4. ЧТО ТАКОЕ ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ?</p> <p>а) методы искусственного изменения генома организмов б) изучение геномов различных организмов в) создание новых видов живых организмов г) производство генетически модифицированных продуктов</p>	а
ОПК-2 / ОПК-2.1	<p>5. ГДЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТЕХНОЛОГИЯ ФЕРМЕНТАТИВНОГО СИНТЕЗА БЕЛКОВ?</p> <p>а) в производстве заменителей молока и мясных продуктов б) в производстве диетических продуктов в) в производстве биодобавок к кормам для животных г) в производстве белковых лекарств</p>	г
ОПК-2 / ОПК-2.2	<p>6. ЧТО ТАКОЕ ТКАНЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ?</p> <p>а) создание и выращивание тканей и органов в лабораторных условиях б) изучение структуры и функций тканей организмов в) создание новых видов растений и животных г) изучение тканей и органов живых организмов</p>	а
ПК-1 / ПК -1.2.	<p>7. КАКАЯ ОБЛАСТЬ БИОТЕХНОЛОГИИ ЗАНИМАЕТСЯ ПРОИЗВОДСТВОМ БИОДИЗЕЛЯ?</p> <p>а) белковая биотехнология б) генная инженерия</p>	б

	<p>в) промышленная микробиология г) биотехнология растительного сырья</p>	
ПК-1 / ПК -1.2	<p>8. ЧТО ТАКОЕ БИОРЕАКТОР? а) устройство для выращивания и размножения живых клеток б) устройство для синтеза белков в) устройство для производства биодизеля г) устройство для получения новых растительных сортов</p>	а
ПК-1 / ПК -1.3.	<p>9. ЧТО ТАКОЕ ФЕРМЕНТАЦИЯ? а) процесс освобождения энергии из клеток б) процесс распада органических веществ под действием микроорганизмов в) процесс синтеза белков г) процесс получения электрической энергии из органических веществ</p>	а
ПК-1 / ПК -1.3.	<p>10. ЧТО ТАКОЕ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД? а) очистка сточных вод с помощью микроорганизмов б) очистка сточных вод с помощью химических реакций в) очистка сточных вод с помощью физических методов г) очистка сточных вод с помощью нанотехнологий</p>	а
ПК-1 / ПК -1.2.	<p>11. ЧТО ТАКОЕ БИОТОПЛИВО? а) топливо, полученное из органических веществ при помощи микроорганизмов б) экологически чистое топливо, полученное из нефти и газа в) топливо, получаемое при помощи ядерных реакций г) топливо, получаемое из твердого атомного мусора</p>	г
ПК-1 / ПК -1.2.	<p>12. ЧТО ТАКОЕ ФИТОРЕМЕДИАЦИЯ? а) очистка почвы от загрязнений при помощи растительности б) очистка воды от загрязнений при помощи микроорганизмов в) изучение изобилия растительных видов в разных регионах мира г) создание новых видов растений для производства биодизеля</p>	а
ПК-1 / ПК -1.2.	<p>13. КАКАЯ ОБЛАСТЬ БИОТЕХНОЛОГИИ ЗАНИМАЕТСЯ ИЗУЧЕНИЕМ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ? а) Белковая биотехнология Б) Генная инженерия В) Промышленная микробиология Г) Эпигенетика</p>	г
ПК-1/ПК-1.2.	<p>14. КАКИЕ АППАРАТЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫХ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ? а) шейкеры и ферментаторы б) микроскопы и счетчики клеток в) электронные микроскопы г) хроматографы</p>	г
ПК-1/ПК-1.3.	<p>15. КАКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РЕКОМБИНАНТНЫХ БЕЛКОВ? а) клональное производство</p>	г

	б) иммуноферментный анализ в) полимеразная цепная реакция г) рекомбинация ДНК	
ПК-4 / ПК-4.1	16. ДЛЯ ЧЕГО ИСПОЛЬЗУЮТ МИКРООРГАНИЗМЫ В ПРОМЫШЛЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ? а) для получения алкоголя и кислот б) для производства лекарств и биополимеров в) для очистки воды и почвы г) для всех вышеперечисленных целей	Г
ПК-4 / ПК-4.1	17. ЧТО МОЖНО ПОЛУЧИТЬ С ПОМОЩЬЮ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПРОМЫШЛЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ? а) энергию. б) кислоту. в) биополимеры. г) все вышеперечисленные варианты.	Г
ПК-4 / ПК-4.1	18. КАКИЕ ЛЕКАРСТВА ПРОИЗВОДЯТСЯ С ПОМОЩЬЮ МИКРООРГАНИЗМОВ? а) антибиотики. б) противовирусные препараты. в) противогрибковые средства. г) все вышеперечисленные лекарства.	Г
ПК-4 / ПК-4.1	19. В КАКИХ ОБЛАСТЯХ ПРИМЕНЯЮТСЯ МИКРООРГАНИЗМЫ В ПРОМЫШЛЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ? а) химическая промышленность. б) пищевая промышленность. в) фармацевтическая промышленность. г) все вышеперечисленные области.	Г
ПК-4 / ПК-4.1	20. ЗАЧЕМ ПРИМЕНЯТЬ МИКРООРГАНИЗМЫ В ОЧИСТКЕ ВОДЫ И ПОЧВЫ? а) для получения новых видов микроорганизмов. б) для уменьшения токсичности отходов. в) для устранения загрязнения окружающей среды. г) все вышеперечисленные причины.	Г
ПК-4 / ПК-4.1	21. КАКИЕ ЦЕЛИ МОГУТ БЫТЬ ДОСТИГНУТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИЕЙ В ЦЕЛОМ? а) получение алкоголя и кислот б) восстановление природы в) создание медицинских препаратов г) все вышеперечисленное	Г
ПК-4 / ПК-4.1	22. КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЮТ МИКРООРГАНИЗМЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ? а) снижают затраты на производство благодаря низкой стоимости сырья и энергоэффективности б) уменьшают вредное воздействие на окружающую среду в) улучшают качество продукции и расширяют ее ассортимент г) все вышеперечисленное	Г
ПК-4 / ПК-4.2	23. ДЛЯ ЧЕГО ИСПОЛЬЗУЮТ МИКРООРГАНИЗМЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИОПОЛИМЕРОВ? а) для создания новых материалов б) для экологически чистого производства материалов	Г

	<p>в) для создания более дешевых материалов</p> <p>г) все вышеперечисленные цели</p>	
ПК-4 / ПК-4.3	<p>24. ДЛЯ ЧЕГО ИСПОЛЬЗУЮТ МИКРООРГАНИЗМЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕКАРСТВ?</p> <p>а) для создания новых лекарств</p> <p>б) для повышения качества лекарств</p> <p>в) для улучшения усвояемости лекарств</p> <p>г) все перечисленные выше</p>	Г
ПК-4 / ПК-4.2	<p>25. Что такое ферментация и какие продукты могут получать в результате ферментационного процесса?</p> <p>а) Ферментация – это процесс, при котором микроорганизмы используются для производства белков и аминокислот</p> <p>Б) Ферментация – это процесс, при котором микроорганизмы разрушают органические вещества, получая в результате всевозможные кислоты</p> <p>В) Ферментация – это процесс, при котором микроорганизмы разлагают органические вещества, производя при этом алкоголь и кислоты</p> <p>Г) Ферментация – это процесс, при котором микроорганизмы останавливают свой рост и размножение в условиях недостатка питательных веществ</p>	В

	<b>Дополните</b>	
ОПК-2 / ОПК-2.1	26. Производство лактозы в промышленном масштабе характерно для бактерий типа _____.	лактобактерий
ОПК-2 / ОПК-2.2	27. Использование в рекомбинантной технологии в качестве вектора могут служить вирусы, такие как _____.	бактериофагов
ОПК-2 / ОПК-2.2	28. Сбраживание глюкозы в процессе пивоварения наиболее часто происходит благодаря дрожжам типа _____.	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
ОПК-2 / ОПК-2.3	29. Разработка новых методов обработки сточных вод осуществляется за счет эффективных бактерий типа _____.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
ОПК-2 / ОПК-2.1	30. Использование азотфиксирующих бактерий типа _____ позволяет увеличить урожай сельскохозяйственных культур.	ризобиев
ОПК-2 / ОПК-2.2	31. Переработка биомассы методом биодеструкции возможна при помощи бактерий таких видов как _____.	<i>Bacillus subtilis</i>
ПК-1 / ПК -1.2.	32. Производство молочных продуктов возможно благодаря использованию бактерий типа _____.	<i>Streptococcus thermophilus</i> и <i>Lactobacillus bulgaricus</i>



ПК-1 / ПК -1.2	33. Высокая эффективность биодобавок для кормления животных достигается за счет добавления бактерий типа _____.	лактических бактерий, в том числе <i>Lactobacillus acidophilus</i> и <i>Bifidobacterium bifidum</i>
ПК-1 / ПК -1.3.	34. Для создания новых видов растений с лучшими свойствами могут быть использованы агробактерии типа _____.	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>
ПК-1 / ПК -1.3.	35. Разработка новых антибиотиков возможна благодаря изучению бактерий типа _____.	<i>Streptomyces</i> и <i>Actinomyces</i>
ПК-1 / ПК -1.2.	36. Создание биополимеров возможно за счет использования бактерий типа _____.	родов <i>Pseudomonas</i> и <i>Alcaligenes</i>
ПК-1 / ПК -1.2.	37. Метаболический инжиниринг позволяет создавать новые штаммы бактерий, которые могут быть использованы для производства таких продуктов, как _____.	пищевой и кормовой промышленности, например, аминокислоты, витамины, пробиотики
ПК-1 / ПК -1.2.	38. Производство белковых продуктов возможно благодаря использованию дрожжей типа _____.	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> и <i>Pichia pastoris</i>
ПК-1/ПК-1.2.	39. Обработка нефти и газа методом биоремедиации возможна за счет эффективного действия бактерий _____.	разных видов, в том числе <i>Oleiphilus messinensis</i> и <i>Marinobacter hydrocarbonoclasticus</i>
ПК-1/ПК-1.3.	40. Эффективный синтез ацетона и бутанола характерен для _____ бактерии	<i>Clostridium acetobutylicum</i> .
ПК-4 / ПК-4.1	41. Гидролиз ксилана в сахарозных процессах характерен для _____	гриба <i>Trichoderma reesei</i> .
ПК-4 / ПК-4.1	42. Метаболизм азота в растяжке растений характерен для _____	бактерии <i>Azotobacter vinelandii</i> .
ПК-4 / ПК-4.1	43. Синтез полигидроксиалканоатов характерен для _____	бактерии <i>Pseudomonas putida</i> .
ПК-4 / ПК-4.1	44. Ферментативная продукция метанола характерна для _____	кислото-метанотрофной бактерии <i>Methylomonas methanica</i> .
ПК-4 / ПК-4.1	45. Использование неоднородных ксенобиотиков характерно для _____	бактерии <i>Rhodococcus equi</i> .
ПК-4 / ПК-4.1	46. Продукция экстрацеллюлярных бета-глюкозидаз характерна для _____	культуры <i>Trichoderma harzianum</i> .
ПК-4 / ПК-4.1	47. Прирост грамм-отрицательных бактерий на частичном аммиачном средстве характерен для _____	бактерии <i>Nitrosomonas europaea</i> .
ПК-4 / ПК-4.2	48. Формирование галактоолигосахаридов характерно для _____	бактерии <i>Bifidobacterium bifidum</i> .
ПК-4 / ПК-4.3	49. Биопроизводство защитных пептидов характерно для _____	бактерии <i>Lactobacillus acidophilus</i> .
ПК-4 / ПК-4.2	50. Ферментация молочных продуктов является _____	характерной чертой молочнокислых

		бактерий.
ОПК-2 / ОПК-2.1	51. Генетическая модификация является _____	одним из основных методов создания трансгенных организмов.
ОПК-2 / ОПК-2.2	52. Аэробная оксидация углеводов является _____	главным механизмом производства энергии у многих микроорганизмов.
ОПК-2 / ОПК-2.2	53. Внеклеточный полимер экстрацеллюлярный полимер (EPS) является _____	характерным признаком многих бактерий.
ОПК-2 / ОПК-2.3	54. Продукция гиббереллинов (фитогормонов) является _____	основной задачей родов <i>Penicillium</i> и <i>Gibberella</i> .
ОПК-2 / ОПК-2.1	55. Расшифровка геномов является _____	одним из главных направлений в биоинформатике.
ОПК-2 / ОПК-2.2	56. Получение светочувствительных белков является _____	новейшим направлением биотехнологии.
ПК-1 / ПК -1.2.	57. Биосинтез аминокислот является _____	характерной чертой многих бактерий и грибов.
ПК-1 / ПК -1.2	58. Производство натуральных антибиотиков является _____	одним из ключевых направлений в медицинской микробиологии.
ПК-1 / ПК -1.3.	59. Моделирование биохимических процессов является для _____	важным методом в биотехнологической инженерии.
ПК-1 / ПК -1.3.	60. Бактериальные ферменты являются _____	наиболее широко используемыми в пищевой промышленности.
ПК-1 / ПК -1.2.	61. Индуцируемый промотер является _____	одним из ключевых элементов транскрипционной инженерии.
ПК-1 / ПК -1.2.	62. Производство клеточных масел является _____.	востребованным направлением в промышленной биотехнологии
ПК-1 / ПК -1.2.	63. Биоремедиация загрязненной среды является _____	одним из методов экологической микробиологии.
ПК-1/ПК-1.2.	64. Трансформация бактерий является _____	главным методом генной инженерии.
ПК-1/ПК-1.3.	65. Производство флавоноидных алкалоидов является _____	одним из ключевых направлений в фармацевтической биотехнологии.
ПК-4 / ПК-4.1	66. Получение биологически активных веществ из модифицированных растений является _____	одним из ключевых методов фармацевтической биотехнологии.
ПК-4 / ПК-4.1	67. Метаболомный анализ является _____	эффективным методом изучения метаболизма микроорганизмов.
ПК-4 / ПК-4.1	68. Экологическая метагеномика является _____	дним из ключевых методов изучения

		биоразнообразия.
ПК-4 / ПК-4.1	69. Иммуобилизация ферментов является _____	одним из ключевых методов в биохимии и биотехнологии.
ПК-4 / ПК-4.1	70. Продукция хитиназ является _____	главной задачей хитиноподобных бактерий и грибов.
ПК-4 / ПК-4.1	71. Применение биоэнергетических систем является _____	новым направлением в инженерной микробиологии.
ПК-4 / ПК-4.1	72. Анаэробные микроорганизмы характерны для процесса кислотного брожения у ____.	производства энергии из органических веществ.
ПК-4 / ПК-4.2	73. Термофильные бактерии используются для ____.	термической обработки пищевых продуктов и производства биотоплива.
ПК-4 / ПК-4.3	74. Экзотермные микроорганизмы используются для биосинтеза ____.	различных органических соединений, таких как аминокислоты, жирные кислоты и глюконаты.
ПК-4 / ПК-4.2	75. Культуры микроорганизмов являются важным компонентом производства ____.	биотехнологических продуктов, таких как ферменты, белки, антитела и вакцины.
ОПК-2 / ОПК-2.1	76. Суглинистые почвы являются идеальным местом для развития ____.	бактерий, архей и грибов, которые могут расти в условиях низкой влажности и ограниченного доступа к кислороду.
ОПК-2 / ОПК-2.2	77. Этанол является продуктом ферментации ____.	углеводов, таких как глюкозы и сахарозы, с помощью специальных ферментов.
ОПК-2 / ОПК-2.2	78. Экстремофильные микроорганизмы приспособлены к жизни в ____.	экстремальных условий, таких как высокой или низкой температуры, высокой солености, кислотности или щелочности.
ОПК-2 / ОПК-2.3	79. Патогенные микроорганизмы могут быть использованы для ____.	производства лекарств и биологически активных соединений.
ОПК-2 / ОПК-2.1	80. Животные кишечники являются источником ____.	микробов, которые могут пережить в условиях кишечника животных и использоваться в биотехнологии.
ОПК-2 / ОПК-2.2	81. Диоксид углерода играет важнейшую роль в фотосинтезе ____.	превращении световой энергии в химическую энергию для выделения кислорода и синтеза органических соединений.
ПК-1 / ПК -1.2.	82. Азот фиксируется в корнях ____.	некоторых видов растений, которые сотрудничают с бактериями, способных

		фиксировать атмосферный азот в почве.
ПК-1 / ПК -1.2	83. Вирусы используются для ____.	лечения вирусных инфекций, производства вакцин, исследований генома и генной терапии.
ПК-1 / ПК -1.3.	84. Бактерии могут использоваться для очистки ____.	загрязнений воды, почвы и воздуха, а также утилизации отходов в комбинации с другими микроорганизмами.
ПК-1 / ПК -1.3.	85. Грибы обладают способностью к деградации ____.	органических веществ, таких как древесина, целлюлоза и ксилан, и могут быть использованы для производства биотоплива и биохимических продуктов.
ПК-1 / ПК -1.2.	86. Микроподвижность является ключевой характеристикой ____.	микроорганизмов, связанных с их мобильностью и способностью перемещаться в областях с различными условиями окружающей среды.
ПК-1 / ПК -1.2.	87. Биокатализаторы могут использоваться для ____.	ускорения химических превращений в различных промышленных процессах, таких как производство пищевых продуктов, лекарств и биотоплива.
ПК-1 / ПК -1.2.	88. Производство промежуточных химических соединений является важной частью процесса ____.	производства химических веществ, таких как фармацевтические препараты, пластмассы и красители.
ПК-1/ПК-1.2.	89. Генные инженерные технологии используются для создания ____.	генетически модифицированных организмов (ГМО), медицинских препаратов, лекарственных растений, селекции животных и растений.
ПК-1/ПК-1.3.	90. Автотрофные микроорганизмы могут использоваться для ____.	производства кислородосодержащих соединений, таких как ацетон, этилен и метанол, из негазовых источников углерода.
ПК-4 / ПК-4.1	91. Протокариоты имеют способность к биосинтезу ____.	аминокислот, липидов, нуклеотидов и многих других органических соединений, необходимых для жизни.

ПК-4 / ПК-4.1	92. Органические кислоты используются в производстве ____.	пищевых продуктов, в качестве консервантов, для производства пластмасс и лекарств.
ПК-4 / ПК-4.1	93. Адаптация микроорганизмов к условиям в космосе может привести к созданию ____.	медицинских препаратов, биоматериалов и в различных приложениях в космических исследованиях.
ПК-4 / ПК-4.1	94. Аминосахариды играют важную роль в ____.	образования слизистых оболочек в организмах животных и человека, а также в микробиологических процессах, таких как формирование биопленок.
ПК-4 / ПК-4.1	95. Режим температуры является важным фактором для ____.	роста и развития микроорганизмов, а также эффективности процессов производства биологических продуктов.
ПК-4 / ПК-4.1	96. Антибиотики используются для борьбы с ____.	бактерий, грибов и других микроорганизмов, которые могут вызывать инфекции и заболевания у людей и животных.
ПК-4 / ПК-4.1	97. Процесс биосинтеза проходит в ____.	клетках живых организмов, а также в искусственных условиях, используя бактерии, дрожжи и другие микроорганизмы.
ПК-4 / ПК-4.2	98. Сахаросодержащие продукты могут быть использованы в процессе ____.	производства кисломолочных продуктов, кондитерских изделий, напитков и других продуктов питания.
ПК-4 / ПК-4.3	99. Бактерии могут использоваться в производстве ____.	полезных продуктов, биополимеров, косметических и санитарных препаратов, а также в различных процессах промышленности.
ПК-4 / ПК-4.2	100. Процесс брожения используется в производстве ____.	пива, вина, этилового спирта, а также в производстве брезента и бумаги

## Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Вопросы к зачету по дисциплине «Вирусология»
ОПК-2 / ОПК-2.1	1. Введение в современную промышленную микробиологию и биотехнологию
ОПК-2 / ОПК-2.2	2. История развития биотехнологии
ОПК-2 / ОПК-2.2	3. Связь биотехнологии с другими науками
ОПК-2 / ОПК-2.3	4. Этапы и периоды развития биотехнологии
ОПК-2 / ОПК-2.1	5. Цели и задачи науки биотехнологии
ОПК-2 / ОПК-2.2	6. Применение биотехнологических процессов в различных отраслях промышленности
ПК-1 / ПК -1.2.	7. Пути решения проблем экологии методами биотехнологии
ПК-1 / ПК -1.2	8. Объекты биотехнологии как средства производства
ПК-1 / ПК -1.3.	9. Классификация биообъектов и их применение для получения биологически активных веществ
ПК-1 / ПК -1.3.	10. Показатели качества биообъектов и методы их подбора
ПК-1 / ПК -1.2.	11. Этапы и стадии биотехнологического процесса
ПК-1 / ПК -1.2.	12. Основы жизнеобеспечения макроорганизмов
ПК-1 / ПК -1.2.	13. Основы жизнеобеспечения микроорганизмов
ПК-1/ПК-1.2.	14. Культуры клеток высших растений и животных
ПК-1/ПК-1.3.	15. Условия необходимые для работы биообъектов в биотехнологических системах
ПК-4 / ПК-4.1	16. Выделение биотехнологических продуктов
ПК-4 / ПК-4.1	17. Концентрирование биотехнологических продуктов
ПК-4 / ПК-4.1	18. Очистка биотехнологических продуктов
ПК-4 / ПК-4.1	19. Методы извлечения внутриклеточных продуктов
ПК-4 / ПК-4.1	20. Биоэнергетика
ПК-4 / ПК-4.1	21. Процессы биометаногенеза
ПК-4 / ПК-4.1	22. Получение спиртов из биообъектов
ПК-4 / ПК-4.2	23. Получение жидких углеводов из биообъектов
ПК-4 / ПК-4.3	24. Биологическое получение водорода
ПК-4 / ПК-4.2	25. Бактериальное выщелачивание металлов из растворов

ОПК-2 / ОПК-2.1	26. Биосорбция металлов из растворов
ОПК-2 / ОПК-2.2	27. Обогащение руд методами биотехнологии
ОПК-2 / ОПК-2.2	28. Биологические методы очистки стоков
ОПК-2 / ОПК-2.3	29. Утилизация твердых отходов методами биотехнологии
ОПК-2 / ОПК-2.1	30. Биодegradация ксенобиотиков и ее значение для экологии.

**Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков**

**На открытое задание рекомендованное время – 15 мин**

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Задачи
ПК-4	ЗАДАЧА 1
<u>Ответ заполняется разработчиком</u>	<p>1. Возбудителями бактериальной инфекции на производстве молочных продуктов могут быть различные виды бактерий, такие как Streptococcus, Lactobacillus, Leuconostoc, Pseudomonas, Aeromonas, Enterobacter, Escherichia coli, Salmonella и др.</p> <p>2. Для установления возбудителя бактериального загрязнения на производстве молочных продуктов применяются следующие методы микробиологического анализа:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Бактериологический анализ продукта: определяют количество активных микроорганизмов, виды и количество бактерий, которые могут быть причиной инфекции;</li><li>- Методы ПЦР: позволяют определить ДНК определенной бактерии;</li><li>- Энзимный иммуноанализ: определяются белки, которые специфичны для бактерий определенного вида.</li></ul> <p>3. Меры по профилактике бактериальной инфекции на производстве молочных продуктов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Соблюдение санитарных правил: регулярная уборка производственных помещений, качественная обработка оборудования после каждого производственного цикла, соблюдение процедур личной гигиены сотрудников;</li><li>- Систематический контроль качества сырья и готовой продукции: проведение бактериологических анализов определенных образцов для выявления возможных инфекционных загрязнителей;</li><li>- Применение консервантов и антибиотиков: некоторые консерванты и антибиотики могут обладать бактерицидным действием против микроорганизмов, вызывающих инфекцию;</li><li>- Регулярная обучение и мотивация сотрудников: обучение правилам санитарии и процедурам личной гигиены, систематические встречи и проверки сотрудников для поддержания высокого уровня ответственности и внимательности.</li></ul>
ПК-4	ЗАДАЧА 2 В лаборатории изучаются свойства новой биологически активной добавки к кормам для животных. 1. Определите, какие методы биотехнологии могут использоваться для получения добавки 2. Какие механизмы воздействия на организмы могут быть использованы для улучшения их здоровья, а также 3. Проанализируйте потенциальные риски для окружающей среды и животных



<p>Ответ <u>заполняется разработчиком</u></p>	<p>1. Для получения биологически активной добавки могут быть использованы различные методы биотехнологии, такие как ферментация, микробиологическая культура, экстракция активных компонентов из растений или животных, использование генной инженерии для создания модифицированных организмов.</p> <p>2. Механизмы воздействия на организмы могут варьироваться в зависимости от целей добавки. Например, добавка может содержать определенные витамины, минералы или аминокислоты, необходимые для правильного метаболизма животных. Другие добавки могут содержать пробиотики или пребиотики, которые помогают балансировать микробиоту животного, укреплять иммунную систему и улучшать усвоение питательных веществ. Некоторые добавки также могут содержать природные антиоксиданты, которые помогают противостоять окислительному стрессу и предотвращать развитие хронических заболеваний.</p> <p>3. Потенциальные риски для окружающей среды и животных могут быть связаны с процессом получения добавки, составом и концентрацией активных компонентов. Например, использование модифицированных организмов может потенциально повлиять на экосистему, если они случайно освободятся в окружающую среду. Концентрация активных компонентов также может быть опасна для здоровья животных, особенно если они передают добавку или получают ее в больших дозах. Если добавка изготавливается из растительных или животных материалов, то могут существовать риски связанные с загрязнением пестицидами, применяемыми при выращивании или обработке. Также возможны нежелательные воздействия на стрессовые нагрузки некоторых видов животных, что может привести к искажению экспериментальных данных.</p>
<p>ПК-4</p>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 3</b></p> <p>Разрабатывается новый метод получения биотоплива из отходов производства.</p> <p>1. Определите, какие микроорганизмы могут быть использованы в процессе получения биотоплива?</p> <p>2. Какие вещества они обрабатывают?</p> <p>3. Какие технологии могут использоваться для оптимизации процесса?</p>
<p>ПК-4</p>	<p>1. Для получения биотоплива из отходов производства могут быть использованы различные микроорганизмы, такие как бактерии, грибы, водоросли, дрожжи и т.д.</p> <p>2. Эти микроорганизмы могут обрабатывать различные вещества, такие как органические отходы, как например растительные и животные остатки, отходы пищевой и древесной промышленности, а также отходы пищевых производств и сельского хозяйства.</p> <p>3. Для оптимизации процесса получения биотоплива из отходов производства могут быть использованы различные технологии. Например, можно применять биореакторы, в которых микроорганизмы будут обрабатывать отходы в определенных условиях, таких как температура, рН-среда, доступность кислорода и т.д. Также можно использовать методы ферментации, гидролиза, сушки, фильтрации и др. Кроме того, можно оптимизировать процесс путем подбора наиболее эффективных микроорганизмов и оптимизации условий их существования.</p>

ПК-4	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 4</p> <p>Ваша задача заключается в производстве пива с помощью промышленных микроорганизмов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите, какие штаммы дрожжей и бактерий могут быть использованы для этой цели.</li> <li>2. Объясните, какие преимущества имеют производственные методы, основанные на использовании микроорганизмов, по сравнению с традиционными методами производства товаров.</li> <li>3. Как можно оптимизировать производственный процесс, использующий микроорганизмы, чтобы увеличить его экономическую эффективность и снизить вредное воздействие на окружающую среду?</li> </ol>
<p>Ответ <u>заполняется разработчиком</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для производства пива можно использовать различные штаммы дрожжей, в том числе <i>Saccharomyces cerevisiae</i> и <i>Saccharomyces pastorianus</i>. Бактерии могут быть использованы для ферментации щавелевой кислоты, которая используется для регулирования pH в процессе производства пива.</li> <li>2. Производственные методы, основанные на использовании микроорганизмов, имеют несколько преимуществ по сравнению с традиционными методами производства товаров, включая: - Более высокую продуктивность и скорость производства. - Снижение затрат на энергию и сырье. - Меньшую склонность к загрязнению окружающей среды, благодаря более эффективному использованию ресурсов и снижению отходов.</li> <li>3. Чтобы оптимизировать производственный процесс, использующий микроорганизмы, можно применять следующие методы: - Улучшить условия для роста и размножения микроорганизмов, например, регулировать температуру, pH, содержание питательных веществ и кислорода. - Оптимизировать процессы переноса массы и тепла, чтобы обеспечить максимальный контакт микроорганизмов с реакционной средой. - Минимизировать отходы и повторно использовать вторичные продукты, такие как CO<sub>2</sub> и тепло, которые могут быть использованы для других производственных процессов. - Использовать более эффективные и экологически чистые методы обработки отходов и снижения выбросов в атмосферу, например, используя специальное оборудование и технологии.</li> </ol>
ПК-4	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 5</p> <p>Представьте, что вы работаете в биотехнологической компании, которая разрабатывает новый генетически модифицированный продукт.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите методы генетической модификации организмов, которые могут быть использованы для создания нового продукта.</li> <li>2. Какие методы тестирования эффективности и безопасности нового продукта могут быть использованы?</li> <li>3. Как объяснить сложность контроля процесса генетической модификации?</li> </ol>
<p>Ответ <u>заполняется разработчиком</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы генетической модификации организмов, которые могут быть использованы для создания нового продукта, включают, но не ограничиваются: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Трансгенезис: введение новых генов или модификация существующих генов в организме с помощью бактериальных или вирусных векторов.</li> <li>- Редактирование генома: использование инструментов для точного изменения конкретных участков ДНК организма, таких как CRISPR-Cas9 или TALEN.</li> <li>- Клеточные технологии: использование клеточной культуры для</li> </ul> </li> </ol>

	<p>создания новых клеточных линий или тканей с нужной функциональностью.</p> <p>2. Методы тестирования эффективности и безопасности нового продукта могут включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Испытания на животных: определение токсичности, аллергенности и других побочных эффектов нового продукта на животных, которые используются для тестирования безопасности продукта перед его выходом на рынок.</li> <li>- Тестирование токсичности <i>in vitro</i>: тестирование на образцах культурных клеток и тканей для изучения токсичности продукта.</li> <li>- Клинические исследования: исследования, проводимые на людях, которые оценивают эффективность и безопасность нового продукта.</li> </ul> <p>3. Контроль процесса генетической модификации является сложным, так как он включает множество этапов, начиная от дизайна ДНК-конструкции и заканчивая тестированием эффективности и безопасности нового продукта. Каждый этап требует специфических навыков и оборудования, а также контроля качества. Кроме того, генетически модифицированные продукты могут взаимодействовать с окружающей средой и другими организмами, что усложняет контроль. Для того, чтобы обеспечить безопасность и качество нового продукта, требуются специальные знания и профессиональный надзор.</p>
ПК-4	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 6</b></p> <p>На перерабатывающем предприятии возникла проблема загрязнения сточных вод, содержащих несколько видов вредных веществ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите вещества, которые могут быть причиной загрязнения сточных вод.</li> <li>2. Какую роль играют биосенсоры в диагностике контаминации воды веществами?</li> <li>3. Какие факторы сложности могут возникнуть при диагностике загрязнений сточных вод?</li> </ol>
Ответ заполняется разработчиком	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вещества, которые могут быть причиной загрязнения сточных вод, могут включать в себя тяжелые металлы, нефтепродукты, пестициды, химические вещества и прочие загрязняющие вещества.</li> <li>2. Биосенсоры могут использоваться для обнаружения различных вредных веществ в воде, основываясь на изменении биологических свойств живых организмов в ответ на наличие вредных веществ. Это может помочь в диагностике контаминации воды и быстром реагировании на проблемы загрязнения.</li> <li>3. Факторы сложности, которые могут возникнуть при диагностике загрязнений сточных вод, могут включать в себя наличие различных типов вредных веществ, их концентрацию и химические особенности, наличие других веществ, которые могут затруднить процесс диагностики, а также сложность обработки и анализа большого количества данных.</li> </ol>
ПК-4	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 7</b></p> <p>Исследователи разрабатывают новый препарат от рака, который должен увеличивать эффективность стандартной химиотерапии. Препарат тестируется на группе пациентов с разными формами рака, но результаты неоднозначны и требуют дополнительных исследований.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие методы биотехнологии могут быть использованы при разработке нового препарата от рака?</li> <li>2. Какие факторы могут повлиять на результаты исследования?</li> </ol>

	3. Каким образом можно улучшить эффективность стандартной химиотерапии при раке?
Ответ заполняется разработчиком	<p>1. Один из методов, который может быть использован при разработке нового препарата от рака, - это генная терапия, которая позволяет модифицировать гены раковых клеток, чтобы они перестали быстро размножаться. Другой метод - это использование моноклональных антител, которые нацелены на определенные мутации раковых клеток для их уничтожения.</p> <p>2. Факторы, которые могут повлиять на результаты исследования, включают в себя разный тип рака, различную стадию заболевания, возраст пациентов, а также другие заболевания, с которыми могут столкнуться пациенты в ходе лечения. Кроме того, дополнительное исследование препарата может потребовать большей выборки пациентов, более длительного периода наблюдения и сравнения результатов с другими методами лечения.</p> <p>3. Один из способов улучшить эффективность стандартной химиотерапии при раке - это комбинационное лечение, в котором используется несколько различных препаратов. Кроме того, новые методы лечения, такие как иммунотерапия и онколитические вирусы, также показали потенциал для улучшения результатов химиотерапии при лечении рака.</p>
ПК-4	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 8</b></p> <p>Компания производит ферменты, используемые в производстве пищевых продуктов. В последнее время качество продукции начало ухудшаться, возникли жалобы со стороны потребителей на изменение вкуса и запаха. Обнаружено, что бактерии-контаминанты попали в производственную среду и оказывают негативное воздействие на процесс производства.</p> <p>1. Какие бактерии могут стать контаминантами в производстве ферментов?</p> <p>2. Какие методы диагностики бактериальной контаминации существуют в промышленной микробиологии?</p> <p>3. Как объяснить сложности в контроле качества в промышленной микробиологии?</p>
Ответ заполняется разработчиком	<p>1. Бактерии-контаминанты в производстве ферментов могут быть разного рода, например: <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Escherichia coli</i> и т.д.</p> <p>2. Методы диагностики бактериальной контаминации в промышленной микробиологии могут включать: микробиологические исследования (посевы на питательные среды для выявления наличия бактерий), иммунохимические методы (например, ЭЛИСА-тесты), молекулярно-генетические методы (например, ПЦР-диагностика) и т.д.</p> <p>3. Сложности контроля качества в промышленной микробиологии могут обусловлены различными факторами, например: высокой степенью автоматизации и сложности производственных процессов, высокими требованиями к точности и надежности методов контроля, стоимостью анализов и т.д. Кроме того, некоторые типы микроорганизмов могут быть трудно определить и контролировать, из-за их специфических биологических свойств.</p>
ПК-4	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 9</b></p> <p>В ходе производства пищевых продуктов была обнаружена загрязненность продуктов колиформными бактериями. Эти продукты были поставлены в продажу и могли попасть к нескольким сотням</p>

	<p>покупателей, проживающих в разных регионах города.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите опасные виды бактерий, которые могут быть найдены в продуктах питания.</li> <li>2. Какую роль играют колиформные бактерии в диагностике качества продуктов питания?</li> <li>3. Каким образом можно предотвратить загрязнение продуктов бактериями в производственной линии?</li> </ol>
<p>Ответ заполняется разработчиком</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опасные виды бактерий, которые могут быть найдены в продуктах питания, включают Salmonella, Листерия, Escherichia coli (E. coli), Staphylococcus aureus, и Campylobacter.</li> <li>2. Колиформные бактерии могут использоваться в диагностике качества продуктов питания, так как их наличие может указывать на неверное временное хранение или неправильную обработку продукта, что может привести к микробным инфекциям и болезням.</li> <li>3. Для предотвращения загрязнения продуктов бактериями в производственной линии, необходимо соблюдать правильные стандарты гигиены и санитарии, включая регулярную дезинфекцию всех поверхностей и оборудования, использование защитных перчаток и одежды, а также контроль качества продуктов на всех этапах производства.</li> </ol>
<p>ПК-4</p>	<p style="text-align: center;"><b>ЗАДАЧА 10</b></p> <p>В одной из фармацевтических компаний возникла проблема с качеством производимого антибиотика. Несколько пациентов, получивших этот антибиотик, стали испытывать побочные эффекты, а некоторые из них развили аллергические реакции.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите виды микроорганизмов, которые могут быть использованы для производства антибиотиков, и какие из них могут вызвать побочные эффекты у пациентов.</li> <li>2. Какую информацию можно получить из микробиологического анализа произведенного антибиотика, чтобы установить причины побочных эффектов?</li> <li>3. Какие шаги нужно предпринять для устранения проблемы с качеством производимого антибиотика?</li> </ol>
<p>Ответ заполняется разработчиком</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для производства антибиотиков могут использоваться разные виды микроорганизмов, такие как бактерии, грибы и актиномицеты. Некоторые из них могут вызывать побочные эффекты у пациентов, например, золотистый стафилококк, пневмококк, вирусы, патогенные грибы и другие.</li> <li>2. Из микробиологического анализа произведенного антибиотика можно получить следующую информацию: - Определение наличия и количества микроорганизмов, используемых при производстве антибиотика; - Выявление возможных контаминаций и примесей, которые могут повлиять на качество продукта; - Анализ чистоты и концентрации активных веществ в антибиотике.</li> <li>3. Для устранения проблемы с качеством производимого антибиотика необходимо принять следующие шаги: - Остановить производство антибиотика до выяснения причин побочных эффектов; - Провести тщательный анализ выявленных проблем с качеством продукта; - Выяснить причины возникновения проблем и принять меры для их устранения; - Внедрить новые контрольные методы и технологии производства антибиотика для предотвращения повторения проблем с качеством продукта; - Провести дополнительные клинические испытания антибиотика, чтобы убедиться в его безопасности и эффективности.</li> </ol>

## ШКАЛЫ И КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ»

Проведение зачета по дисциплине «ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ» как основной формы проверки знаний, умений и навыков обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам и заданным вопросам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по дисциплине;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на экзамене;
5. определить умение и навыки выполнять предусмотренные программой задания.

Высокий уровень (**отлично**) заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала дисциплины и предшествующих клинических и медико-биологических дисциплин;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания

Средний уровень (**хорошо**) заслуживает ответ, содержащий:

- знание важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- умение пользоваться научным языком и терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа

Минимальный уровень (**удовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- затруднения в использовании научного языка и терминологии;
- стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ (обучающийся правильно ответил на большинство из поставленных вопросов (70%), демонстрируя при этом неглубокие знания);
- затруднения при выполнении предусмотренных программой заданий

Минимальный уровень не достигнет (**неудовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы (обучающийся не смог ответить на вопросы билета, а также на дополнительные и наводящие вопросы экзаменатора, не решил задачу);
- неумение выполнять предусмотренные программой задания