

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Информационные технологии в биотехнологии

Код модуля
1157949

Модуль
Основы проектирования биотехнологических
производств

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Иванцова Мария Николаевна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Иванцова Мария Николаевна, Доцент, технологии органического синтеза**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Информационные технологии в биотехнологии

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	3
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Информационные технологии в биотехнологии

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	<p>пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-4 -Способность использовать автоматизированные системы технологической подготовки производства для разработки и проектирования технологических процессов</p>	<p>З-4 - Определять трудоемкость биотехнологического процесса, материальный баланс и технологическую себестоимость производства с использованием пакетов прикладных программ и информационных систем</p> <p>П-4 - Иметь практический опыт использования стандартного программного обеспечения при разработке технологической части проектов производств биотехнологической продукции и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</p> <p>У-4 - Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи</p>	<p>Зачет Лабораторные занятия</p>

	данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции	
ПК-7 -Способность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии	3-2 - Определять информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции П-2 - Анализировать методы статистического управления качеством, применяемые при оценке результатов испытаний в биотехнологических процессах и валидации У-2 - Правильно интерпретировать методы анализа научно-технической информации	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа 1</i>	7,3	10
<i>домашняя работа 2</i>	7,5	10
<i>домашняя работа 3</i>	7,7	10
<i>контрольная работа 1</i>	7,6	12
<i>контрольная работа 2</i>	7,9	28
<i>выполнение заданий по теме занятия</i>	7,1	10
<i>работа на занятии</i>	7,9	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,18	20
<i>выполнение заданий по темам</i>	7,18	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям –		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Работа в программе Diagram Designer
2. Выполнение заданий в программе BIOVIA DRAW
3. Выполнение заданий в программе ChemSketch
4. Поиск патентной информации в базах данных LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

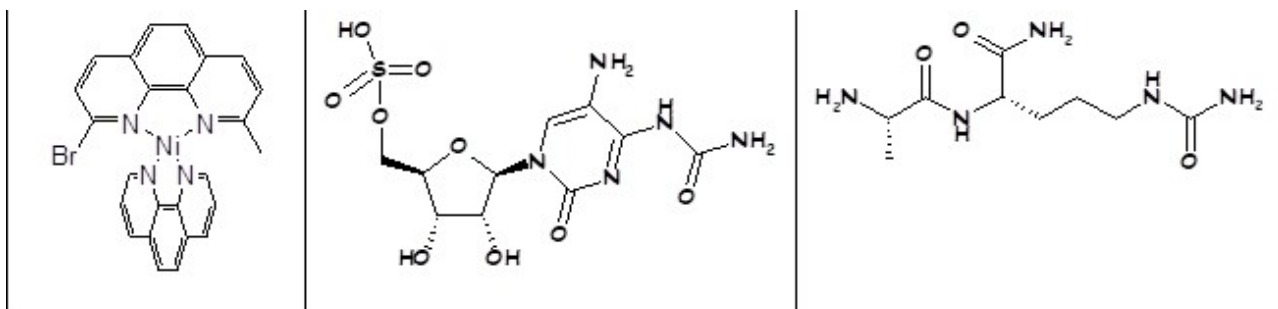
Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Линейное представление молекул в компьютерном виде
2. Записать формулу соединения в WLN, ROSDAL

Примерные задания



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Табличное представление молекул в компьютерном виде
2. Алгоритм Моргана

Примерные задания

Нарисовать молекулу и пронумеровать по алгоритму Моргана

-ISIS- 10130513072D

9 8 0 0 0 0 0 0 0 0999 V2000

2.7490 1.0140 0.0000 N 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

2.7473 1.9020 0.0000 C 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

3.4773 2.2688 0.0000 C 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

3.4773 3.0797 0.0000 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

2.0216 2.2735 0.0000 C 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1.3430 1.8280 0.0000 C 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0.5852 2.1933 0.0000 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1.3759 1.0411 0.0000 N 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

4.1795 1.8357 0.0000 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

2 1 1 0 0 0 0

2 3 1 0 0 0 0

3 4 2 0 0 0 0

2 5 1 0 0 0 0

6 7 2 0 0 0 0

6 8 1 0 0 0 0

5 6 1 0 0 0 0

3 9 1 0 0 0 0

M END

Нарисовать молекулу и пронумеровать по алгоритму Моргана

N 0.000000 0 0.000000 0 0.000000 0 0 0 0

C 1.469900 1 0.000000 0 0.000000 0 1 0 0

C 1.519900 1 109.470900 1 0.000000 0 2 1 0

O 1.220000 1 119.999900 1 179.999917 1 3 2 1

C 1.540000 1 109.471000 1 240.000500 1 2 1 3

C 1.519900 1 109.471000 1 180.000003 1 5 2 1

O 1.219900 1 120.000000 1 179.999953 1 6 5 2

N	1.320000	1	119.999900	1	359.999953	1	6	5	2
O	1.499900	1	120.000000	1	359.999917	1	3	2	1
H	0.990000	1	119.999900	1	59.999700	1	1	2	3
H	1.010000	1	109.470993	1	292.239097	1	1	2	3
H	1.090000	1	109.471400	1	180.000000	1	2	1	10
H	1.090000	1	109.471000	1	299.999403	1	5	2	1
H	1.089900	1	109.471400	1	59.999703	1	5	2	1
H	1.010000	1	120.000000	1	180.000000	1	8	6	5
H	1.010000	1	120.000000	1	359.999900	1	8	6	5
H	0.960000	1	109.471000	1	180.000000	1	9	3	2

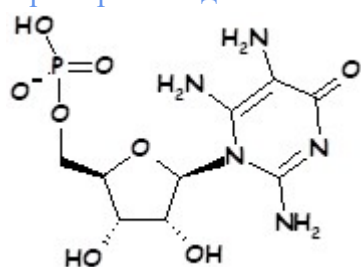
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Записать структуру в WLN кодировке
2. Записать структуру в ROSDAL кодировке
3. Записать структуру в SMILES кодировке
4. Записать структуру в SLN кодировке

Примерные задания



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Нарисовать молекулу из табличного представления
2. Нарисовать структуру и записать в кодировке SMILES

Примерные задания

-ISIS- 10130513082D

```

7 6 0 0 0 0 0 0 0 0999 V2000
1.7025 -3.1867 0.0000 N 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1.6771 -2.3292 0.0000 C 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2.4540 -2.0575 0.0000 C 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2.4540 -1.2383 0.0000 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0.9964 -1.8699 0.0000 C 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0.3376 -2.3510 0.0000 S 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
3.1268 -2.5350 0.0000 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 1 1 0 0 0 0
2 3 1 0 0 0 0

```

3 4 2 0 0 0 0
5 6 1 0 0 0 0
2 5 1 0 0 0 0
3 7 1 0 0 0 0
M END

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Нарисовать молекулу и пронумеровать по алгоритму Моргана
2. Нарисовать молекулу и закодировать во всех линейных представлениях

Примерные задания

N 0.000000 0 0.000000 0 0.000000 0 0 0 0
C 1.445999 1 0.000000 0 0.000000 0 1 0 0
C 1.540009 1 109.500000 1 0.000000 0 2 1 0
C 1.540009 1 109.500000 1 60.000000 1 3 2 1
O 3.531514 1 29.907623 1 225.454373 1 1 2 3
C 1.540009 1 109.500000 1 120.070564 1 2 1 3
C 1.540009 1 109.500000 1 299.929436 1 3 2 1
O 1.410004 1 109.500000 1 300.000000 1 6 2 1
H 1.027985 1 109.500000 1 180.000000 1 1 2 3
H 1.027985 1 109.500000 1 59.929436 1 1 2 3
H 1.121994 1 109.500000 1 59.929436 1 2 1 9
H 1.121994 1 109.500000 1 180.070564 1 3 2 1
H 1.121994 1 109.500000 1 179.999999 1 4 3 2
H 1.121994 1 109.500000 1 59.929436 1 4 3 2
H 1.121994 1 109.500000 1 300.070564 1 4 3 2
H 1.121994 1 109.500000 1 180.000000 1 7 3 2
H 1.121994 1 109.500000 1 59.929436 1 7 3 2
H 1.121994 1 109.500000 1 300.070564 1 7 3 2
H 0.991989 1 109.500000 1 180.000000 1 8 6 2

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Отчет по работе в программе Diagram Designer
2. Отчет по работе в программе BIOVIA DRAW
3. Отчет по работе в программе ChemSketch
4. Поиск информации по аспирину

Примерные задания

Нарисовать блок-схему производства аспирина

Нарисовать структурную формулу аспирина и его методику синтеза

Заполнить таблицу по основным свойствам аспирина, его применению. Привести патенты из разных патентных баз

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Хемоинформатика. Сферы применения
2. Алгоритм Моргана – принцип и применение
3. Система SMILES. Принципы записи молекул, возможности и недостатки
4. Структура MOL файлов. Принципы записи молекул, возможности и недостатки
5. Запись молекул в виде Z-матрицы. Принципы записи молекул, возможности и недостатки

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование информационной культуры в сети интернет	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности	ПК-7	З-2 У-2 П-2	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам