

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Конструкционные материалы 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	Костерина Мария Федоровна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- **Безматерных Максим Алексеевич, Доцент, технологии органического синтеза**
- **Костерина Мария Федоровна, Доцент, технологии органического синтеза**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Конструкционные материалы в биотехнологии

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Коллоквиум	4

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Конструкционные материалы 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
ПК-4 -Способность использовать автоматизированные системы технологической подготовки производства для разработки и проектирования технологических процессов	З-2 - Классифицировать современные конструкционные материалы П-2 - Осуществлять обоснованный выбор конструкционных материалов в зависимости от их природы и состава. У-2 - Выбирать конструкционные материалы для биореакторов и вспомогательных систем с учетом свойств сырья, полупродуктов и готовых биотехнологических продуктов	Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия

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 – 0.2		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	6,4	50
<i>контрольная работа</i>	6,6	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	6,5	50
<i>контрольная работа</i>	6,9	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.4		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.6		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	6,9	15
<i>коллоквиум</i>	6,11	15
<i>коллоквиум</i>	6,13	15
<i>коллоквиум</i>	6,15	15
<i>отчет по лабораторным работам</i>	6,16	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
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 –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Стойкость черных металлов к агрессивным средам
2. Стойкость цветных металлов к агрессивным средам

3. Стойкость органических полимеров к агрессивным средам
 4. Антикоррозионные покрытия
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Пленочные покрытия
2. Композитные материалы
3. Исследование физико-механических свойств конструкционных материалов
4. Распознавание конструкционных материалов

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. Черные металлы
2. Цветные металлы
3. Легирующие элементы
4. Номенклатура сплавов

Примерные задания

Технологические свойства – это свойства, которые материал проявляет при

..... детали или изделия из данного материала

Свойство материала после снятия нагрузки восстанавливать размеры и форму это...

Какой из сплавов применяется в качестве антифрикционного материала?

- 1- бронза;
- 2-дюралюмин
- 3-сталь
- 4-чугун

Выберите материал для биореактора в производстве лимонной кислоты

1. Ст3
2. Двухслойная сталь: Ст3+хромникелевы сплав
3. X1810HT
4. СЧЦ-1

Наличие в легированной стали марганца (Mn) отражается в марке стали буквой (символом)

1. М
2. Н
3. Г
4. Ц

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. композитные материалы
2. матрица как основа композитного материала
3. армирующие элементы
4. способы защиты оборудования

Примерные задания

Во сколько раз сталь по прочности уступает композитным материалам?

Какой композиционный материал применяется в качестве фрикционного материала?

Металлические материалы уступают пластикам и волокнам по

1. твердости
2. теплостойкости и жаростойкости
3. удельной прочности
4. разрывной прочности

Какой из приведенных термопластов имеет наивысшую химстойкость?

- 1- полиэтилен; 2 - политетрафторэтилен;
- 3- поливинилхлорид 4 – полистирол

Какие преимущества имеет органическое (полимерное) стекло перед силикатным?

- 1- меньшую плотность; 2- меньшую хрупкость;
- 3- большую теплостойкость; 4- большую огнестойкость

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. классификация металлов
2. номенклатура сплавов
3. применение металлов

Примерные задания

Составьте классификацию стали по % содержанию углерода и классификацию сплавов по легирующим добавкам.

Какие добавки какие свойства придают легирующие добавки сплавам?

Расшифруйте марку по содержанию элементов и раскройте по классификации стали. 08кп , МНЦ12-24

В реакции используется азотная кислота выше 70% .

Подберите материал оборудования для проведения процесса.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Влияние содержания углерода на механические свойства углеродистых сталей

Примерные задания

Какой максимальный процент углерода может содержаться в стали?
Что представляет собой испытание на растяжение?
Что такое ударная вязкость, как вычислить её?
Как находится твердость по Бринеллю?
На сколько % уменьшается ударная вязкость у качественных сталей при увеличении среднего содержания углерода с 0,25% до 0,5%?
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем
1. Пленочные покрытия
Примерные задания
Что такое пленка?
Разновидности пленок и области применения?
Что такое степень усадки и что влияет на неё?
Виды пластификаторов? Назначение.
Пищевые пленки. Основа материала.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем
1. Композитные материалы
Примерные задания
Что такое композиционный материал?
Назначение матрицы и наполнителя.
Классификация КМ по геометрической форме и виду наполнителя.
Влияние наполнителя и схемы армирования на свойства композита.
За счет чего обеспечиваются связь между волокнами и матрицей
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Коллоквиум № 3

Примерный перечень тем
1. Технические и технологические свойства материалов
Примерные задания
Технические свойства?
Дайте определение технологические свойства это ?
По предыдущим работам какие свойства будут техническими какие технологические?
Что такое коэффициент усадки? Методика расчета.
Что такое коэффициент относительного удлинения? Методика расчета.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Коллоквиум № 4

Примерный перечень тем
1. методы идентификации материалов
Примерные задания
Инструментальные методы распознавания

Механические методы распознавания материалов
 Пиролитический метод
 Поведение полимеров при внесении в пламя
 LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Какие конструкционные материалы применяются в биотехнологическом производстве?
2. К каким химическим средам силикатное стекло более стойко?
3. Какие и в каком количестве легирующие элементы содержит легированная сталь 15ХГСА
4. Какой из термопластов имеет наивысшую химстойкость?
5. Можно ли рекомендовать титан для применения в криогенной технике?
6. Способность материала восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется...

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
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология дебатов, дискуссий	ПК-4	З-2 У-2 П-2	Зачет