

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Детали химического оборудования

Код модуля
1158042(1)

Модуль
Основы проектирования машин

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Морданов Сергей Вячеславович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	машин и аппаратов химических производств

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ *Детали химического оборудования*

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ *Детали химического оборудования*

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-18 -Способность осуществлять подбор материалов и технологии изготовления деталей и узлов, расчет параметров основного оборудования химической и смежных отраслей промышленности	3-1 - Классифицировать основные группы и классы современных материалов, их свойств и областей применения, общей классификации материалов, современных тенденций развития материалов 3-2 - Описывать основные методы производства конструкционных материалов и современных способах формирования заготовок и готовых деталей и параметры, характеризующие отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей 3-3 - Объяснить механизмы процессов, протекающих при химической и электрохимической коррозии	Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>П-1 - Иметь практический опыт выбора материалов для конкретных условий работы элементов конструкций и оборудования и применения навыков выбора и организации технологий защиты элементов конструкций и оборудования от коррозии</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный выбор технологии обработки и изготовления деталей</p> <p>У-1 - Обосновать выбор конструкционных материалов и методов защиты металлов для заданных условий эксплуатации оборудования</p> <p>У-2 - Производить выбор способов переработки материалов в детали и соединения деталей и способов обработки и технологических процессов изготовления детали и применять полученные знания для выбора способа</p>	
<p>ПК-19 -Способность к обоснованию выбора типа оборудования, расчету основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования</p>	<p>З-1 - Объяснять основы физики напряженного состояния и связь с нормативными методиками расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов оборудования и конструкций химических, нефтехимических, биотехнологических производств и смежных отраслей</p> <p>З-2 - Привести примеры применения основных методов определения основных технико-экономических показателей работы оборудования химических, нефтехимических, биотехнологических производств и смежных отраслей</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт расчета и определения основных параметров конструкций и оборудования химических, нефтехимических,</p>	<p>Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p>

	<p>биотехнологических производств и смежных отраслей с использованием стандартных и нормативных методов и методик расчета и средств автоматизированного проектирования</p> <p>У-1 - Выбирать необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование химических, нефтехимических, биотехнологических производств и смежных отраслей с учетом требований технологического процесса</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор методик расчета и проектирования деталей и узлов технологического оборудования химических, нефтехимических, биотехнологических производств и смежных отраслей на основе анализа исходных данных</p>	
--	---	--

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 – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>проверка конспектов</i>	5,17	40
<i>контрольная работа</i>	5,17	40
<i>работа на лекциях</i>	5,17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,17	50
<i>работа на практических занятиях</i>	5,17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
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 –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
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).

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).

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 но (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. Расчет резьбового соединения
2. Расчет сварного соединения
3. Расчет подшипника скольжения
4. Подбор и расчет подшипника качения
5. Расчет ременной передачи
6. Расчет зубчатой передачи

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

Примерный перечень тем

1. Расчет метрической резьбы и резьбового соединения
2. Расчет соединения с натягом
3. Расчет подшипника скольжения в режиме полного жидкостного смазывания
4. Расчет и подбор подшипника качения по радиальной и осевой нагрузке и заданному сроку службы
5. Расчет прямозубой зубчатой передачи
6. Расчет косозубой зубчатой передачи
7. Расчет шевронной зубчатой передачи
8. Расчет на циклическое нагружение сварного соединения

Примерные задания

Подобрать диаметр метрической крепежной резьбы и выполнить расчет резьбы на срез и на смятие для болтового соединения, нагруженного осевой силой 10 кН. Определить необходимый момент затяжки резьбового соединения болта и гайки для рассчитанного диаметра резьбы. Выполнить расчет на растяжение-сжатие и на срез болта по эквивалентной нагрузке. Выполнить расчет разработанного соединения на циклическую нагрузку.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Жесткие муфты
2. Самоустанавливающиеся муфты
3. Упругие муфты
4. Синхронные муфты
5. Фрикционные муфты
6. Самодействующие муфты

Примерные задания

Выполнить расчет многодисковой фрикционной муфты со следующими характеристиками:

1. количество поверхностей трения - 3;
2. крутящий момент на ведущем валу 60 Н*м;
3. коэффициент запаса сцепления - 1,5;
4. режим трения - металлокерамика по закаленной стали.

Для заданных условий рассчитать фрикционную муфту с одной конической поверхностью трения.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Машины, механизмы, сборочные единицы, детали
2. Требования к деталям и сборочным единицам: работоспособность, надежность, технологичность
3. Критерии работоспособности деталей химического оборудования
4. Основы триботехники. Режимы трения: сухое трение, граничное трение, жидкая смазка
5. Циклическое нагружение узлов и деталей. Цикл нагружения. Максимальное, минимальное, среднее напряжение в цикле. Амплитуда напряжений в цикле. Коэффициент асимметрии цикла. Выносливость
6. Конструкция резьбовых деталей и резьбовых
7. Классификация и стандартизация резьб
8. Расчет крепежных резьб на смятие и срез
9. Расчет на прочность винтовой пары в условиях статической нагрузки
10. Расчет на прочность винтовой пары в условиях переменной нагрузки

11. Соединения с натягом. Конструкции. Расчет на прочность
 12. Шпоночные соединения. Классификация. Расчет на смятие и на срез
 13. Сварные соединения. Классификация. Расчет на статическую прочность
 14. Подшипники скольжения: конструкция, режим работы, смазка, расчет в режиме жидкого трения
 15. Подшипники качения: конструкции, стандартизация, установка и смазка
 16. Подбор и расчет подшипников качения на статическую и динамическую прочность
 17. Муфты: конструкции, классификация, стандартизация, основы расчета на прочность
 18. Ременные передачи. Кинематический, силовой и геометрический расчеты
 19. Ременные передачи. Расчет ремней
 20. Ременные передачи. Расчет шкивов
 21. Эвольвентное зацепления. Геометрический расчет
 22. Зубчатые передачи. Кинематический и силовой расчет
 23. Расчет на прочность зубьев эвольвентных передач
 24. Планетарные зубчатые передачи
 25. Червячные передачи. Основные сведения и геометрические соотношения
 26. Цепные передачи. Устройство и области применения
 27. Передачи винт-гайка. Устройство. Расчет на прочность
- 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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-18	У-1	Домашняя работа Контрольная работа