Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная деятельность 1

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(направленность (профиль): «Материалы и технологии в биотехнических системах»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 19-06-2026 11:17:24 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Выполнение обучающимися курсового проекта посредством использования подходов и основных понятий проектного менеджмента.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Выполнение основных этапов реализации проекта, закрепление навыков командной работы и порядка взаимодействия в ходе осуществления совместной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы проектной деятельности;
– Информационные технологии;
– Математика;
– Химия;
– Неорганическая химия;
– Введение в профессиональную деятельность.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Курсовая научно-исследовательская работа;
– Проектная деятельность 2;
– Проектная деятельность 3.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Разработка технической документации	ОПК-5: Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и	ОПК-5.1 Понимает основы разработки действующих нормативных документов	– знать: основные требования к оформлению технической и проектной документации по ЕСКД.

	конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями		– уметь: находить и анализировать требуемый нормативный документ по теме проекта в открытых базах данных.
		ОПК-5.2 Участвует в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями	– знать: правила оформления отчёта по учебно-исследовательской и проектной работе. – уметь: формулировать выводы по проектной задаче, согласовывая их с изначально поставленной целью .

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	– знать: типовые роли в н команде. – уметь: оценивать собственные сильные стороны и выбирать соответствующую им роль в проектной группе.
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: специфику деловой и учебной коммуникации с разными категориями участников проекта. – уметь: выстраивать диалог с тазными категориями участников проекта .
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует	– знать: этапы жизненного цикла проектной работы. – уметь:

		последовательность шагов для достижения заданного результата команды	составлять простой план-график своих действий на 2–3 недели с учётом общего дедлайна команды .
Коммуникация	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	– знать: структуру и клише официального письма-запроса на русском и английском языках для коммуникации с внешними организациями. – уметь: корректно перевести на английский язык аннотацию к своему проекту, используя изученную терминологию и избегая разговорных конструкций.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации				*зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*72*	*108*
	зачетных единиц	***5***	*2*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***48***	*32*	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*	***54***	*18*	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***69***	*22*	*47*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инициация и планирование проекта (Тема 1.1 Разработка концепции проекта. Анализ проблемы и потребности в проекте; сбор исходных данных; определение (уточнение) целей и результатов проекта; определение основных характеристик проекта; определение критериев оценки успехов и неудач проекта; определение ограничений и предложений; оценка проектных рисков; анализ альтернатив для решения проблемы и выбора варианта проекта; выбор стратегии осуществления проекта; формирование Устава проекта; рассмотрение и утверждение концепции проекта.
Миссия проекта. Заинтересованные стороны. Команда проекта. Менеджер проекта.
Тема 1.2 Планирование проекта. Планирование содержания проекта и его описание, определение основных этапов его реализации; определение работ проекта, их последовательности и оценка продолжительности; расчет расписания; планирование ресурсов, определение того, какие ресурсы (люди, оборудование, материалы) и в каких количествах потребуются для проекта; оценка стоимости и формирование бюджета проекта; оценка рисков проекта и разработка плана управления рисками; оценка прочих составляющих; создание (разработка) плана проекта.);

Раздел 2 Реализация проекта. Анализ литературных источников (Тема 2.1 Физико-химические и механические свойства целевого продукта
Описание свойств:
На основе литературных источников описываются ключевые характеристики материала, определяющие его пригодность для протезирования: механическая прочность, твёрдость, износостойкость, плотность, коррозионная стойкость в биоагрессивных средах, гидрофильность или гидрофобность поверхности, биоинертность.
Выводы об актуальности:
Сопоставление полученного комплекса свойств с медико-техническими

требованиями к протезным конструкциям. Обоснование актуальности разработки — преимущества данного продукта перед аналогами по критериям «вес/прочность», «цена/качество», «долговечность/биосовместимость».
Тема 2.2 Основные области применения продукта. Выбор варианта реализации
Описание областей применения:
Обзор сфер использования продукта в протезно-ортопедической отрасли: несущие каркасы, узлы трения, элементы соединений, внешние и внутренние компоненты конструкций. Указание, в каком именно узле востребованы изученные свойства.
Выводы о целесообразности:
Оценка рыночной и социальной потребности в продукте. Наличие незакрытых ниш (лёгкие бюджетные аналоги, импортозамещение, ремонтопригодность). Заключение об оправданности внедрения в производство.
Выбор оптимального варианта:
Сравнение не менее двух технологических подходов к получению продукта (разные методы обработки, составы, режимы). Критерии выбора: лучшее значение целевого свойства, доступность сырья, простота масштабирования, безопасность процесса.
Формирование отчётности и корректировка плана:
Оформление промежуточного отчёта с таблицей свойств и обоснованием выбранного варианта. При необходимости — внесение изменений в план проекта с аргументацией причин.);
Раздел 3 Завершение проекта (Тема 3.1 Подготовка отчета о реализации проекта.
Составление отчета о реализации проекта. Оформление результатов проекта
Тема 3.2 Защита курсового проекта в виде презентации
Презентация и защита проекта.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	Инициация проекта. Планирование мероприятий проекта	12	
Раздел 2.	Физико-химические и механические свойства целевого продукта. Основные области применения продукта	24	
Раздел 3.	Подготовка отчета о реализации проекта. Защита курсового проекта в виде презентации	12	
Итого:		**48**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Проект культеприёмной гильзы из алюминиевого сплава с анодированным покрытием. Физико-химические свойства, получение и применение анодированных алюминиевых сплавов в протезировании. Проект несущего каркаса голени протеза из алюминиевого сплава Д16Т. Физико-химические свойства, получение и применение сплава Д16Т в ортопедии. Проект шарнирного узла коленного модуля из алюминиевого сплава с керамическим покрытием.	54	

	Физико-химические свойства, получение и применение оксидных покрытий на алюминии в узлах трения протезов. Проект гильзы протеза бедра из алюминиевого сплава АМг6. Физико-химические свойства, получение и применение сплава АМг6 в протезировании. Проект соединительного адаптера протеза из алюминиевого сплава В95. Физико-химические свойства, получение и применение высокопрочных алюминиевых сплавов в протезостроении. Проект детали коленного шарнира из алюминиевого сплава с фторопластовым покрытием. Физико-химические свойства, получение и применение антифрикционных покрытий на алюминиевых сплавах. Проект опорного кронштейна стопы протеза из алюминиевого сплава. Физико-химические свойства, получение и применение литейных алюминиевых сплавов в протезировании. Проект регулировочного узла протеза из алюминиевого сплава с твёрдым анодированием. Физико-химические свойства, получение и применение твёрдых анодных покрытий на алюминии.		

	Проект крепёжной пластины протеза из алюминиевого сплава с коррозионно-стойким покрытием. Физико-химические свойства, получение и применение защитных покрытий на алюминиевых сплавах для медицинских изделий. Проект каркаса ортеза коленного сустава из алюминиевого сплава. Физико-химические свойства, получение и применение алюминиевых сплавов в ортезировании. Проект трубчатого элемента голени протеза из алюминиевого сплава. Физико-химические свойства, получение и применение трубчатых полуфабрикатов из алюминиевых сплавов в протезостроении. Проект муфты соединительной протеза из алюминиевого сплава с химическим оксидированием. Физико-химические свойства, получение и применение химически оксидированных алюминиевых сплавов. Проект корпуса голеностопного узла протеза из алюминиевого сплава с лазерным текстурированием. Физико-химические свойства, получение и применение текстурированных алюминиевых поверхностей в протезировании.		

	Проект стопы протеза с несущей пластиной из алюминиевого сплава. Физико-химические свойства, получение и применение слоистых металл-полимерных конструкций в протезостроении. Проект накладки протеза из алюминиевого сплава с декоративным анодированием. Физико-химические свойства, получение и применение цветного анодирования алюминия в медицинских изделиях. Проект элемента крепления ортеза из алюминиевого сплава 2024. Физико-химические свойства, получение и применение дюралюминов в ортезировании. Проект втулки шарнира протеза из алюминиевого сплава с микродуговым оксидированием. Физико-химические свойства, получение и применение микродуговых покрытий на алюминии в протезостроении. Проект ресивера протеза предплечья из алюминиевого сплава с гибридным покрытием. Физико-химические свойства, получение и применение гибридных покрытий на алюминиевых сплавах. Проект направляющей коленного модуля из алюминиевого сплава с		

	азотированным слоем. Физико-химические свойства, получение и применение комбинированных методов упрочнения алюминиевых сплавов. Проект торсионного элемента стопы протеза из алюминиевого сплава. Физико-химические свойства, получение и применение упруго-деформируемых алюминиевых элементов в протезировании. Проект корпуса замкового устройства протеза из алюминиевого сплава. Физико-химические свойства, получение и применение алюминиевых сплавов в механизмах фиксации протезов. Проект элемента ротационного узла протеза из алюминиевого сплава с антифрикционной обработкой. Физико-химические свойства, получение и применение антифрикционных обработок алюминиевых сплавов. Проект кассеты пружинного узла протеза из алюминиевого сплава. Физико-химические свойства, получение и применение алюминиевых сплавов в энергосберегающих узлах протезов. Проект скобы ортеза из алюминиевого сплава АМц. Физико-химические свойства, получение и		

	применение сплава АМц в ортопедических конструкциях. Проект разгружающего элемента протеза из алюминиевого сплава с пористым оксидным покрытием. Физико-химические свойства, получение и применение пористых оксидных покрытий на алюминии в медицинских изделиях.		
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	23	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к зачету с оценкой по КП*	9	
Итого:		**132**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОПК-5; УК-3; УК-4	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта;

		4. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-5; УК-3; УК-4	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-5; УК-3; УК-4	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 4. Тестовые задания
Курсовой проект.	ОПК-5; УК-3; УК-4	1. Вопросы к защите курсового проекта

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 25 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент правильных ответов	Оценка
21 до 25	«отлично»
от 16до 20	«хорошо»

от 12 до 15	«удовлетворительно»
менее 12	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 21 – 25 – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 16 – 20 – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 12 и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсового проекта; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и

проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
1	30	Презентация
2	60	Презентация
3	100	Курсовой проект

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы

по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовой проект.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в

Оценка	Требования к знаниям
	содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Управление проектами : фундаментальный курс : учебник : [16+] / А. В. Алешин, В. М. Аньшин, К. А. Багратиони [и др.] ; под ред. В. М. Аньшина, О. Н. Ильиной. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. – 800 с. – ISBN 978-5-7598-2313-1. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699578 (дата обращения: 07.05.2026);

2 Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко. – Москва : Юрайт, 2022. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00436-6. – URL: https://urait.ru/bcode/468486 (дата обращения: 07.05.2026);

3 Выбор и применение материалов : учебное пособие : в 5 томах / Н. А. Свидунович, П. А. Витязь, И. В. Войтов [и др.] ; под ред. Н. А. Свидунович. – Минск : Беларуская навука, 2020. – ISBN 978-985-08-2531-5. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576479 (дата обращения: 07.05.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Dr.Web Mail Security Suite;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную _лабораторным оборудованием;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Составитель(и):

профессор Арышенский Евгений Владимирович (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК);

преподаватель Чинов Вячеслав Юрьевич (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Генеральный директор
ООО «ВЕСТ 2002», д.т.н., доцент С.В. Райков

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1) Что такое протез?

а) Лекарственный препарат

б) Искусственное устройство, заменяющее отсутствующую часть тела

в) Хирургический инструмент

г) Прибор для измерения давления

2)Как называется протез, заменяющий конечность снаружи тела?

а) Эндопротез

б) Имплантат

в) Экзопротез

г) Катетер

3) Что такое ортез?

а) Полная замена конечности

б) Внешнее устройство для фиксации или коррекции сустава

в) Искусственный зуб

г) Слуховой аппарат

4) К каким материалам относится алюминий?

а) Полимеры

б) Керамика

в) Цветные металлы

г) Композиты

5) Что такое алюминиевый сплав?

а) Чистый алюминий без примесей

б) Смесь алюминия с другими элементами для улучшения свойств

в) Оксид алюминия

г) Полимер с алюминиевым наполнителем

6)Какое главное преимущество алюминия перед сталью в протезировании?

а) Более высокая прочность

б) Меньший вес

в) Более низкая цена

г) Лучшая электропроводность

7) Что такое анодирование алюминия?

а) Нанесение краски

б) Создание защитной оксидной плёнки электрохимическим способом

в) Плавление поверхности

г) Покрытие слоем меди

8) Какой из перечисленных материалов является алюминиевым сплавом?

а) Титан ВТ6

б) Сталь 12Х18Н10Т

в) Дюралюмин Д16Т

г) Латунь Л63

9) Для чего на поверхность алюминиевого протеза наносят защитное покрытие?

а) Для придания цвета

б) Для увеличения веса

в) Для защиты от коррозии

г) Для улучшения магнитных свойств

10) Что такое коррозия?

а) Увеличение прочности материала

б) Разрушение материала под действием окружающей среды

в) Нагрев материала

г) Изменение формы без разрушения

11) Какой раствор используется для имитации пота при испытаниях на коррозию?

а) Дистиллированная вода

б) Раствор Рингера

в) Спирт

г) Серная кислота

12) Что является основным компонентом алюминиевых сплавов?

а) Железо

б) Титан

в) Алюминий

г) Медь

13) Какое свойство материала является главным для несущих деталей протеза?

а) Электропроводность

б) Теплопроводность

в) Прочность

г) Магнитная восприимчивость

14) Как называется способность материала сопротивляться износу при трении?

а) Пластичность

б) Твёрдость

в) Износостойкость

г) Упругость

15) Что такое биосовместимость материала?

а) Способность проводить электричество

б) Способность не вызывать негативных реакций живых тканей
в) Высокая прочность
г) Низкая стоимость

16) Какой из перечисленных сплавов применяется в авиации и протезировании?

а) Чугун
б) Бронза
в) Дюралюмин
г) Силумин

17) Что такое культеприёмная гильза протеза?

а) Декоративная накладка
б) Часть протеза, соединяющая культю с конструкцией
в) Обувь для протеза
г) Механизм коленного шарнира

18) Какую роль выполняет анодное покрытие на алюминиевом протезе?

а) Увеличивает вес
б) Снижает прочность
в) Защищает от коррозии и улучшает внешний вид
г) Увеличивает электропроводность

19) Что такое твёрдость материала?

а) Способность деформироваться без разрушения
б) Сопротивление проникновению другого тела
в) Способность проводить тепло
г) Плотность вещества

20) Каким способом можно улучшить износостойкость поверхности алюминиевого сплава?

а) Нагреванием
б) Полировкой
в) Анодированием
г) Охлаждением

21) Что такое плотность материала?

а) Масса единицы объёма
б) Температура плавления
в) Твёрдость
г) Электропроводность

22) Какой из перечисленных элементов добавляют в алюминий для повышения прочности?

а) Золото
б) Медь
в) Серебро
г) Ртуть

23) Что такое текстурирование поверхности?

а) Окрашивание
б) Создание заданного микрорельефа

в) Плавление
г) Полировка до зеркального блеска

24) Для чего в протезах используют лёгкие материалы?

а) Для увеличения прочности
б) Для снижения нагрузки на культю и уменьшения утомляемости
в) Для повышения электропроводности
г) Для увеличения срока службы

25) Что такое дюралюмин?

а) Чистый алюминий
б) Сплав алюминия с медью и магнием
в) Оксид алюминия
г) Полимерный композит

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Инициация и планирование проекта

Тема 1. Основы инициации и планирования проекта

Перечень вопросов для устного опроса:

1) Дайте определение понятия «проект».
2) В чём состоит отличие проекта от процесса?
3) Дайте определение понятия «цель проекта».
4) В чём состоит отличие цели от задач проекта?
5) Дайте определение понятия «Устав проекта».
6) В чём состоит отличие Устава проекта от плана проекта?
7) Дайте определение понятия «заинтересованные стороны».
8) В чём состоит отличие заказчика от спонсора проекта?
9) Дайте определение понятия «команда проекта».
10) В чём состоит отличие менеджера проекта от участника команды?
11) Дайте определение понятия «миссия проекта».
12) В чём состоит отличие миссии от цели проекта?
13) Дайте определение понятия «проектный риск».
14) В чём состоит отличие риска от проблемы?
15) Дайте определение понятия «ограничения проекта».
16) В чём состоит отличие ограничений от допущений?
17) Дайте определение понятия «содержание проекта».
18) В чём состоит отличие содержания проекта от продукта проекта?
19) Дайте определение понятия «веха проекта».
20) В чём состоит отличие вехи от задачи?
21) Дайте определение понятия «бюджет проекта».
22) В чём состоит отличие бюджета от сметы?
23) Дайте определение понятия «критерии успеха проекта».
24) В чём состоит отличие критериев успеха от критериев неудачи?
25) Дайте определение понятия «альтернативный вариант проекта».

Раздел 2. Реализация проекта. Анализ литературных источников

Тема 2. Физико-химические свойства материалов и области их применения в протезировании

Перечень вопросов для устного опроса:

1) Дайте определение понятия «прочность материала».
2) В чём состоит отличие прочности от твёрдости?
3) Дайте определение понятия «твёрдость материала».
4) В чём состоит отличие твёрдости от износостойкости?
5) Дайте определение понятия «износостойкость».

6) В чём состоит отличие износостойкости от коррозионной стойкости?

7) Дайте определение понятия «коррозионная стойкость».

8) В чём состоит отличие коррозии от износа?

9) Дайте определение понятия «плотность материала».

10) В чём состоит отличие плотности от пористости?

11) Дайте определение понятия «биосовместимость».

12) В чём состоит отличие биосовместимости от биоинертности?

13) Дайте определение понятия «биоинертность».

14) В чём состоит отличие биоинертности от биоактивности?

15) Дайте определение понятия «гидрофильность поверхности».

16) В чём состоит отличие гидрофильности от гидрофобности?

17) Дайте определение понятия «анодирование алюминия».

18) В чём состоит отличие анодирования от химического оксидирования?

19) Дайте определение понятия «алюминиевый сплав».

20) В чём состоит отличие алюминиевого сплава от чистого алюминия?

21) Дайте определение понятия «экзопротез».

22) В чём состоит отличие экзопротеза от эндопротеза?

23) Дайте определение понятия «культеприёмная гильза».

24) В чём состоит отличие культеприёмной гильзы от косметической облицовки?

25) Дайте определение понятия «целевой продукт проекта».

Раздел 3. Завершение проекта

Тема 3. Подготовка отчёта и защита курсового проекта

Перечень вопросов для устного опроса:

1) Дайте определение понятия «отчёт о реализации проекта».

2) В чём состоит отличие отчёта от плана проекта?

3) Дайте определение понятия «результат проекта».

4) В чём состоит отличие результата от продукта проекта?

5) Дайте определение понятия «презентация проекта».

6) В чём состоит отличие презентации от отчёта?

7) Дайте определение понятия «защита проекта».

8) В чём состоит отличие защиты от презентации?

9) Дайте определение понятия «выводы по проекту».

10) В чём состоит отличие выводов от заключения?

11) Дайте определение понятия «таблица свойств материала».

12) В чём состоит отличие таблицы от графика?

13) Дайте определение понятия «промежуточный отчёт».

14) В чём состоит отличие промежуточного отчёта от итогового?

15) Дайте определение понятия «корректировка плана проекта».

16) В чём состоит отличие корректировки плана от его первоначальной разработки?

17) Дайте определение понятия «обоснование выбранного варианта».

18) В чём состоит отличие обоснования от простого описания?

19) Дайте определение понятия «техническое задание».

20) В чём состоит отличие технического задания от Устава проекта?

21) Дайте определение понятия «практическая значимость проекта».

22) В чём состоит отличие практической значимости от теоретической?

23) Дайте определение понятия «апробация результатов».

24) В чём состоит отличие апробации от внедрения?

25) Дайте определение понятия «рецензирование проекта».

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Раздел 1. Инициация и планирование проекта

Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «СибГИУ».

Перечень вопросов для тестирования:

1) Проект — это:

а) повторяющаяся деятельность организации;

б) временное предприятие, направленное на создание уникального продукта или услуги;

в) текущая операционная деятельность предприятия;

г) долгосрочная стратегия развития компании.

2) Устав проекта — это:

а) детальный календарный план работ;

б) документ, формально авторизующий проект и предоставляющий менеджеру полномочия;

в) бюджет проекта;

г) отчёт о выполнении проекта.

3) Заинтересованные стороны проекта — это:

а) только заказчик и спонсор;

б) лица и организации, чьи интересы могут быть затронуты проектом;

в) только члены команды проекта;

г) только внешние подрядчики.

4) Миссия проекта определяет:

а) точную стоимость проекта;

б) главную цель и смысл существования проекта;

в) перечень оборудования;

г) список участников.

5) Что из перечисленного является ограничением проекта?

а) требования заказчика;

б) сроки и бюджет;

в) список задач;

г) состав команды.

6) Проектный риск — это:

а) гарантированное событие с положительным исходом;

б) неопределённое событие, которое может повлиять на цели проекта;

в) завершённая задача проекта;

г) утверждённый бюджет.

7) Критерии успеха проекта — это:

а) количество участников команды;

б) измеримые показатели, по которым оценивается достижение целей;

в) длительность совещаний;

г) объём документации.

8) Команда проекта — это:

а) все сотрудники организации;

б) группа лиц, объединённых для выполнения работ проекта;

в) только руководители подразделений;

г) внешние консультанты.

9) Планирование содержания проекта включает:

а) только расчёт бюджета;

б) определение и описание всех работ, необходимых для выполнения проекта;

в) только назначение менеджера;

г) только выбор оборудования.

10) Альтернативный вариант проекта — это:

а) единственно возможное решение;

б) иной способ достижения целей проекта;

в) отказ от проекта;

г) копия основного варианта.

11) Дайте развёрнутый ответ.

Опишите основные этапы инициации проекта.

12) Дайте развёрнутый ответ. Какие разделы должен содержать Устав проекта?

13) Прочитайте текст и установите соответствие.

Различные этапы проекта характеризуются определёнными действиями. Сопоставьте этап с его описанием:

Этап	Описание
А Инициация	1 Детальная проработка расписания и бюджета
Б Планирование	2 Формальное завершение проекта
В Реализация	3 Определение целей и утверждение Устава
Г Завершение	4 Выполнение работ проекта

14) Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

Прочитайте текст и установите последовательность.

Разработка плана проекта включает несколько этапов:

Оценка длительности работ.

Определение состава работ.
Разработка расписания.
Определение последовательности работ.
Установите правильную последовательность этапов и запишите соответствующую последовательность цифр:

1 2 3 4
-й шаг -й шаг -й шаг -й шаг

15) Дайте развёрнутый ответ.
В чём разница между целью и задачами проекта?
16) Дайте развёрнутый ответ.
Опишите, как проводится оценка рисков проекта и для чего нужен план управления рисками.
17) Прочитайте текст и установите соответствие.
Различные роли в проекте имеют свои функции. Сопоставьте роль с её описанием:

Роль	Описание
А Менеджер проекта	1 Лицо, предоставляющее ресурсы
Б Спонсор	2 Лицо, ответственное за достижение целей
В Заказчик	3 Лицо, для которого создаётся результат

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А Б В

18) Прочитайте текст и установите последовательность.
Формирование концепции проекта включает ключевые шаги:
Определение целей и результатов.
Анализ проблемы и потребности.
Оценка альтернативных вариантов.
Сбор исходных данных.
Установите правильную последовательность шагов и запишите соответствующую последовательность цифр:

1 2 3 4
-й шаг -й шаг -й шаг -й шаг

19) Дайте развёрнутый ответ.
Какие ограничения могут возникнуть при планировании проекта?
20) Дайте развёрнутый ответ.
Приведите пример критериев успеха и неудач для проекта по разработке протеза.
21) Что такое иерархическая структура работ (ИСР)?
а) список сотрудников организации;
б) ориентированная на результат декомпозиция работ проекта;

в) бюджетная смета;

г) календарный план.

22) Какой документ фиксирует договорённости между заказчиком и исполнителем?

а) отчёт о выполнении работ;

б) Устав проекта;

в) презентация;

г) протокол совещания.

23) Что определяет содержание проекта?

а) только стоимость ресурсов;

б) совокупность всех работ, которые необходимо выполнить;

в) только календарные сроки;

г) только количественный состав команды.

24) Что такое веха проекта?

а) любая рядовая задача;

б) значимое событие или контрольная точка с нулевой длительностью;

в) дата начала проекта;

г) дата завершения проекта.

25) Какой из перечисленных процессов НЕ относится к планированию проекта?

а) оценка стоимости ресурсов;

б) разработка календарного расписания;

в) выполнение работ проекта;

г) планирование ресурсного обеспечения.

Раздел 2. Реализация проекта. Анализ литературных источников

Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «СибГИУ».

Перечень вопросов для тестирования:

1) Прочность материала — это:

а) способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузки;

б) способность материала проводить тепло;

в) масса единицы объёма вещества;

г) способность материала изменять цвет.

2) Твёрдость материала — это:

а) сопротивление материала проникновению в него другого тела;

б) масса единицы объёма вещества;

в) способность материала деформироваться без разрушения;

г) способность материала проводить электрический ток.

3) Износостойкость материала — это:

а) способность материала сопротивляться изнашиванию в процессе трения;

б) устойчивость материала к нагреву;

в) способность материала проводить электрический ток;

г) способность материала растворяться в воде.

4) Коррозионная стойкость материала — это:

а) способность материала противостоять разрушению под действием окружающей среды;

б) устойчивость материала к механическим нагрузкам;

в) способность материала изменять форму;

г) способность материала проводить тепло.

5) Плотность материала — это:

а) отношение массы материала к его объёму;

б) температура плавления материала;

в) твёрдость поверхности материала;

г) электропроводность материала.

6) Биосовместимость материала — это:

а) способность материала не вызывать негативных реакций со стороны живых тканей;

б) прочность материала на разрыв;

в) коррозионная стойкость материала;

г) теплопроводность материала.

7) Алюминиевый сплав — это:

а) чистый алюминий без примесей;

б) материал, состоящий из алюминия и других химических элементов;

в) оксид алюминия;

г) полимерный композиционный материал.

8) Анодирование алюминия — это:

а) окрашивание поверхности краской;

б) электрохимический процесс создания защитной оксидной плёнки;

в) плавление поверхности металла;

г) механическая полировка поверхности.

9) Гидрофильность поверхности — это:

а) способность поверхности отталкивать воду;

б) способность поверхности смачиваться водой;

в) способность материала проводить ток;

г) магнитные свойства материала.

10) Экзопротез — это:

а) искусственный орган, устанавливаемый внутрь тела;

б) внешнее устройство, заменяющее отсутствующую часть конечности;

в) лекарственный препарат;

г) хирургический инструмент.

11) Дайте развёрнутый ответ.

Опишите основные механические свойства материалов, наиболее важные для применения в протезировании.

12) Дайте развёрнутый ответ.

Какие преимущества даёт анодирование алюминиевых сплавов для применения в конструкциях протезов?

13) Прочитайте текст и установите соответствие.

Различные физико-химические свойства материалов определяют их пригодность для конкретных узлов протеза. Сопоставьте свойство с его значением для протезирования:

Свойство	Значение для протезирования
А Низкая плотность	1 Снижение общего веса конструкции
Б Высокая твёрдость	2 Обеспечение износостойкости в шарнирах
В Коррозионная стойкость	3 Защита от разрушения под действием пота и влаги

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А Б В

14) Прочитайте текст и установите последовательность.

Проведение анализа литературных источников включает несколько этапов:

Систематизация и обобщение собранных данных.

Поиск научных и технических источников по теме.

Формулировка выводов на основе анализа.

Анализ и сопоставление полученной информации.

Установите правильную последовательность этапов и запишите соответствующую последовательность цифр:

1 2 3 4
-й шаг -й шаг -й шаг -й шаг

15) Дайте развёрнутый ответ.

В чём состоит принципиальная разница между биоинертностью и биоактивностью материала?

16) Дайте развёрнутый ответ.

Опишите, каким образом выбор материала влияет на выбор технологии его последующей обработки для изготовления деталей протеза.

17) Прочитайте текст и установите соответствие.

Различные методы обработки алюминиевых сплавов применяются для достижения определённых эксплуатационных свойств. Сопоставьте метод обработки с достигаемым результатом:

Метод обработки	Достигаемый результат
А Анодирование	1 Повышение износостойкости и коррозионной стойкости поверхности
Б Лазерное текстурирование	2 Создание микрорельефа для удержания смазки
В Термическая обработка	3 Изменение прочностных характеристик материала

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А Б В

18) Прочитайте текст и установите последовательность.

Выбор оптимального технологического варианта включает несколько этапов:

Сравнение альтернативных вариантов по выбранным критериям.

Формулировка критериев для выбора.

Обоснование выбранного варианта.

Определение перечня альтернативных вариантов.

Установите правильную последовательность этапов и запишите соответствующую последовательность цифр:

1 2 3 4
-й шаг -й шаг -й шаг -й шаг

19) Дайте развёрнутый ответ.

Какие критерии необходимо учитывать при выборе материала для несущих элементов протеза?

20) Дайте развёрнутый ответ.

Приведите развёрнутое обоснование актуальности применения алюминиевых сплавов в протезировании.

21) Что понимается под термином «микротвёрдость»?

а) твёрдость всего изделия целиком;

б) твёрдость микроскопических участков поверхности материала;

в) прочность материала на разрыв;

г) плотность материала.

22) Что такое текстурирование поверхности?

а) окрашивание поверхности;

б) создание заданного микрорельефа на поверхности;

в) нагрев материала;

г) охлаждение материала.

23) Какой параметр материала определяет лёгкость конструкции протеза?

а) прочность на изгиб;

б) плотность материала;

в) твёрдость поверхности;

г) электропроводность.

24) Что понимается под термином «целевой продукт проекта»?

а) любой материал;

б) конкретный результат, получаемый в ходе выполнения проекта; в) исходное сырьё;

г) побочный продукт.

25) Что оценивается при проведении анализа целесообразности производства?

а) только стоимость оборудования;

б) рыночная потребность, наличие аналогов, экономическая оправданность;

в) только механические свойства материала;

г) только внешний вид изделия.

Раздел 3. Завершение проекта

Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «СибГИУ».

Перечень вопросов для тестирования:

1) Отчёт о реализации проекта — это:

а) устное сообщение о ходе работ;

б) документ, отражающий ход и результаты выполнения проекта;

в) календарный план работ;

г) Устав проекта.

2) Презентация проекта — это:

а) текстовый документ большого объёма;

б) наглядное представление результатов проекта для аудитории;

в) таблица с экспериментальными данными;

г) рабочий чертёж изделия.

3) Защита проекта — это:

а) предоставление отчёта руководителю;

б) процедура публичного представления и обсуждения результатов;

в) сдача письменного экзамена;

г) оформление документации.

4) Выводы по проекту — это:

а) перечень выполненных работ;

б) краткие итоговые суждения, соответствующие поставленным целям;

в) список использованной литературы;

г) оглавление отчёта.

5) Заключение отчёта — это:

а) введение;

б) завершающая часть, обобщающая полученные результаты;

в) список задач;

г) титульный лист.

6) Промежуточный отчёт — это:

а) итоговый документ;

б) документ, отражающий текущее состояние проекта;

в) Устав;

г) презентация.

7) Практическая значимость проекта — это:

а) теоретические выводы;

б) возможность использования результатов на практике;

в) объём текста;

г) количество слайдов.

8) Апробация результатов — это:

а) внедрение в производство;

б) проверка и одобрение результатов профессиональным сообществом;

в) оформление отчёта;

г) планирование.

9) Рецензирование проекта — это:

а) самостоятельная проверка;

б) экспертная оценка работы;

в) написание введения;

г) создание презентации.

10) Корректировка плана проекта — это:

а) отказ от проекта;

б) внесение изменений в план на основе текущих результатов;

в) подписание Устава;

г) формирование команды.

11) Дайте развёрнутый ответ.

Опишите структуру итогового отчёта по курсовому проекту.

12) Дайте развёрнутый ответ.

Какие требования предъявляются к презентации для защиты курсового проекта?

13) Прочитайте текст и установите соответствие.

Различные разделы отчёта содержат определённую информацию. Сопоставьте раздел с его содержанием:

Раздел отчёта	Содержание
А Введение	1 Описание методик и экспериментов
Б Основная часть	2 Итоги и рекомендации
В Заключение	3 Цели, задачи, актуальность

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А Б В

14) Прочитайте текст и установите последовательность. Подготовка к защите проекта включает несколько этапов:

Репетиция выступления.

Оформление презентации.

Написание текста доклада.

Подготовка отчёта.

15) Установите правильную последовательность этапов и запишите соответствующую последовательность цифр:

1-й шаг 2-й шаг 3-й шаг 4-й шаг

16) Дайте развёрнутый ответ.

В чём разница между выводами и заключением в отчёте?

17) Дайте развёрнутый ответ.

Опишите, какие элементы должны быть отражены в презентации для успешной защиты проекта.

18) Прочитайте текст и установите соответствие. Различные виды отчётности имеют своё назначение. Сопоставьте вид отчёта с его назначением:

Вид отчёта	Назначение
А Промежуточный	1 Итоговая оценка результатов
Б Итоговый	2 Контроль текущего состояния

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А Б

19) Прочитайте текст и установите последовательность.

Оформление отчёта включает следующие шаги:

Написание выводов.

Оформление титульного листа.

Составление списка литературы.

Написание основной части.

Установите правильную последовательность шагов и запишите соответствующую последовательность цифр:

21) Дайте развёрнутый ответ.

Какие причины могут потребовать корректировки плана проекта?

22) Дайте развёрнутый ответ.

Приведите пример формулировки практической значимости проекта по разработке протеза.

23) Что такое техническое задание?

а) итоговый отчёт;

б) документ, определяющий требования к результату;

в) презентация;

г) список литературы.

24)Что отражается в таблице свойств материала?

а) только цена;

б) систематизированные характеристики образцов;

в) список авторов;

г) календарный план.

25) Что такое обоснование выбранного варианта?

а) простое описание;

б) аргументированное объяснение выбора среди альтернатив;

в) список альтернатив;

г) перечень критериев.

26) Что оценивается при защите курсового проекта?

а) только оформление;

б) качество работы, глубина проработки, умение отвечать на вопросы;

в) только презентация;

г) только отчёт.

27) Что является завершающим этапом проекта?

а) планирование;

б) инициация;

в) защита и сдача отчётности;

г) сбор данных.

3 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО СибГИУ.

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО
СибГИУ.

4 Вопросы к защите курсового проекта

1) Обоснуйте актуальность выбранной темы курсового проекта.

2) Сформулируйте цель и задачи вашего проекта.

3) Какие критерии успеха были определены для вашего проекта?

4) Охарактеризуйте заинтересованные стороны вашего проекта.

5) Какие ограничения и допущения были приняты при планировании проекта?

6) Какие риски были выявлены на этапе инициации и как вы планировали ими управлять?

7) Обоснуйте выбор материала для разрабатываемого элемента протеза.

8) Какие ключевые физико-химические свойства выбранного материала определяют его пригодность для протезирования?

9) Какие механические свойства материала являются наиболее важными для вашего изделия и почему?

10) Объясните, что такое коррозионная стойкость и почему она важна для элементов протеза.

11) Какие методы обработки поверхности алюминиевых сплавов были рассмотрены в вашем проекте?

12) Обоснуйте выбранный метод обработки поверхности. В чём его преимущества перед альтернативными вариантами?

13) Что такое анодирование алюминия и как оно влияет на свойства материала?

14) Какие литературные источники были использованы при анализе свойств материала? Дайте им краткую характеристику.

15) В каких узлах протеза могут применяться алюминиевые сплавы и почему?

16) Какие существуют ограничения для применения алюминиевых сплавов в протезировании?

17) Сравните алюминиевые сплавы с другими материалами, применяемыми в протезировании (титан, сталь, композиты).

18) Какие альтернативные варианты реализации проекта были рассмотрены и почему выбран именно этот?

19) Опишите технологический процесс получения целевого продукта вашего проекта.

20) Какие критерии использовались для выбора оптимального технологического варианта?

21) Что понимается под биосовместимостью материала и как она обеспечивается в вашем проекте?

22) Какова практическая значимость результатов вашего проекта?

23) Какие этапы плана проекта потребовали корректировки в ходе выполнения и по каким причинам?

24) Охарактеризуйте ваш личный вклад в выполнение курсового проекта.

25) Какие перспективы дальнейшего развития темы вашего проекта вы видите?