



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки (специальность)
15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль/специализация) программы
Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении
Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	3, 4
Семестр	5, 6, 7, 8


Магнитогорск
2024 год

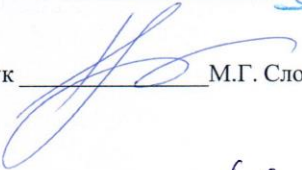
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

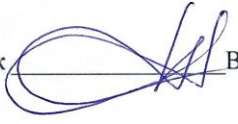
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
08.02.2024, протокол № 4

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ПиЭММиО, канд. техн. наук  М.Г. Слободянский

Рецензент:
гл. механик ООО НПЦ "Гальва", канд. техн. наук  В.А. Русанов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Проектная деятельность» являются:

- формирование у студентов системы знаний по проблемам организации и проведения проектной деятельности;
- изучение основных методов и подходов к организации проектной деятельности;
- приобретение практических навыков проектирования промышленного оборудования;
- овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении».

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Проектная деятельность входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Технология конструкционных материалов
- Соппротивление материалов
- Машиностроительные материалы
- Математика
- Физика
- Химия
- Введение в направление
- Теоретическая механика
- Начертательная геометрия и компьютерная графика
- Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Детали машин
- Инженерный дизайн
- Проектирование металлоконструкций
- Основы взаимозаменяемости
- Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
- Металлургические подъемно-транспортные машины
- Основы технологии машиностроения
- Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Проектная оценка надежности технических объектов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	
ОПК-2.1	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 78,4 акад. часов;
- аудиторная – 78 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 65,6 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Введение в дисциплину								
1.1 Введение в дисциплину	5				5	Самостоятельное изучение литературы.	Подготовка к устному опросу.	УК-2.1, УК-2.2
Итого по разделу					5			
Итого за семестр				18	17,9		зачёт	
2. 2. Основы проектной деятельности								
2.1 Проектирование технических объектов в машиностроении	5			10		Самостоятельное изучение литературы	Подготовка к устному опросу	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-2.1
2.2 Особенности проектирования и разработки конструкции элементов машиностроительных конструкций				8	12,9	Самостоятельное изучение литературы	Подготовка к устному опросу Защита отчета по практической работе.	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-2.1
2.3 Управление проектами. Жизненный цикл проекта и продукта. Классификация проектов. Управление проектами с использованием Scrum. Контроль выполнения проекта.	6			10	10	Самостоятельное изучение литературы	Подготовка к устному опросу. Защита отчета по практической работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-2.1
Итого по разделу				28	22,9			
Итого за семестр				15	20,9		зачёт	
3. 3. Организация проектной деятельности								

3.1 Процессы управления проектной деятельностью				3		Самостоятельное изучение литературы	Подготовка к устному опросу. Защита отчета по практической работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-2.1
3.2 Регламент. Инвестиции. Подготовка исходно-разрешительной документации	6			2	10,9	Самостоятельное изучение литературы	Подготовка к устному опросу. Защита отчета по практической работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-2.1
3.3 Порядок комплектования и оформления проектной документации	7			18	17,9	Самостоятельное изучение литературы	Подготовка к устному опросу. Защита отчета по практической работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-2.1
Итого по разделу				23	28,8			
Итого за семестр				18	17,9		зачёт	
4. 4. Проектирование машиностроительных конструкций на примере металлургического оборудования								
4.1 Основные принципы и особенности проектирования металлургического				15	6	Самостоятельное изучение литературы	Подготовка к устному опросу. Защита отчета по практической работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-2.1
4.2 САПР и специализированные инструменты используемые при разработке оборудования.	8			12	2,9	Самостоятельное изучение литературы	Подготовка к устному опросу. Защита отчета по практической работе	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-2.1
Итого по разделу				27	8,9			
5. Зачет								
5.1 Зачет	5					Самостоятельное изучение литературы	Зачет	
5.2 Зачет	6					Самостоятельное изучение литературы	Зачет	
5.3 Зачет	7					Самостоятельное изучение литературы	Зачет	
5.4 Зачет	8					Самостоятельное изучение литературы	Зачет	
Итого по разделу								
Итого за семестр				27	8,9		зачёт	
Итого по дисциплине				78	65,6		зачет	

5 Образовательные технологии

Для усвоения студентами знаний по дисциплине применяются традиционная технология обучения, включающая в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, работу на практических занятиях и т.п.

В ходе изложения лекционного материала используются презентации, плакаты по теме занятий, наглядные пособия. На занятиях студенты выполняют задания на изучение в рамках программы курса тем и проблем, невыносимых на лекции и практические занятия; заполняют вслед за преподавателем схемы, таблицы по изучаемой тематике; приводят собственные примеры, очевидно подтверждающие излагаемый материал.

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются специализированные интерактивные технологии:

- Лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.
- Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки к практическим занятиям и итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1 Дуюн Т.А. Основы технологического проектирования в машиностроении: учебное пособие / Т.А. Дуюн, И. В. Шрубченко, А. В. Хуртасенко, М.Н. Воронкова, Л.В.Мурыгина. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 271с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN978-5-16-110074-5- URL: <https://znanium.ru/read?id=422060> (дата обращения: 06.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Управление надежностью ресурсов металлургических машин и оборудования : учебное пособие / А. В. Карепов ,В. Т. Чесноков, ТАБровина, ТАГерасимова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. – 112с. – ISBN 978-5-7638-4278-4 - URL: <https://znanium.ru/read?id=379869> (дата обращения: 30.06.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный.

б) Дополнительная литература:

1. Горбатьюк С.М., Каменев А.В., Глухов Л.М. Конструирование машин и оборудования металлургических производств. В 2 х томах [Электронный ресурс]: учебник. – Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2008. Режим до-ступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2077&login-failed=1 . – для авториз. пользователей.

2. Кучеряев БВ, Крахт ВБ, Соколов ПЮ. Моделирование процессов и объектов в металлургии. Моделирование и оптимизация процессов листовой прокатки : учебное пособие / - М. : Изд. Дом МИСиС, 2008. – 63с. - URL: <https://znanium.ru/read?id=373722> (дата

обращения: 28.06.2023). - ISBN 978-5-9967-2573-1. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Бойко А.Ф. Проектирование машиностроительных цехов и участков : учебное пособие / А.Ф. Бойко, А. А. Погонин, А. А. Афанасьев, М. Н. Воронкова. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 264с. - ISBN 978-5-16-106860-1 - URL: <https://znanium.ru/read?id=352059> (дата обращения: 06.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Основы геометрического моделирования при проектировании художественных изделий : практикум / Л. В. Дерябина [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2426> (дата обращения: 05.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации : учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2289> (дата обращения: 07.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
АСКОН Вертикаль в.2014	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
АРМ WinMachine 2010	Д-262-12 от 15.02.2012	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	https://arch.neicon.ru/xmlui/

Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Аудитории для проведения практических занятий:

- ауд. 1-402 (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-404 (пр-кт Ленина 38).

Аудитории для самостоятельной работы:

- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38).

Аудитории для промежуточной аттестации работы:

- ауд. 1-402 (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-404 (пр-кт Ленина 38).

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Оснащение: Лабораторные установки, измерительные приборы и инструменты для выполнения лабораторных работ:

- Профилометр Mitutoyo Surftest SJ-210.
- Установка по исследованию величины коэффициента трения ТММ-32А.
- Машина Арчарда.
- Установка для проведения испытаний на изгиб.
- Установка для проведения испытаний на кручение.
- Установка для проведения испытаний по теме «Физическое моделирование».
- Измерительный инструмент (микрометр, штангенциркуль).
- Макет загрузочного устройства доменной печи.
- Макет конусной дробилки.
- Макет участка разлива чугуна.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в интернет и с доступом в электронную ин-формационную-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Примерный перечень вопросов к основным разделам дисциплины:

1. Понятие «Проект».
2. Жизненный цикл проекта.
3. Участники проекта.
4. Организация проектной деятельности.
5. Планирование управления рисками проекта.
6. Коммуникационное планирование.
7. Патентный поиск аналогов и прототипов оборудования, выбор конструкции нового оборудования.
8. Способы создания новых проектных решений с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.
9. Основные принципы решения инженерных задач и поиск путей для выбора метода решения.
10. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования.
11. Стадийность проектирования, основные требования к оформлению проектной и рабочей документации, стандарты ЕСКД и СПДС.
12. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам.
13. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам.
14. Основные типы инженерных расчетов средствами современных систем автоматизированного проектирования.
15. Понятие о проекте и проектировании. Основные направления проектирования. Характеристика процесса проектирования. Уровни проектирования. Специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении.
16. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу.
17. Твердотельное моделирование. Основные инструменты. Твердотельного моделирования.

Примеры заданий для практической работы.

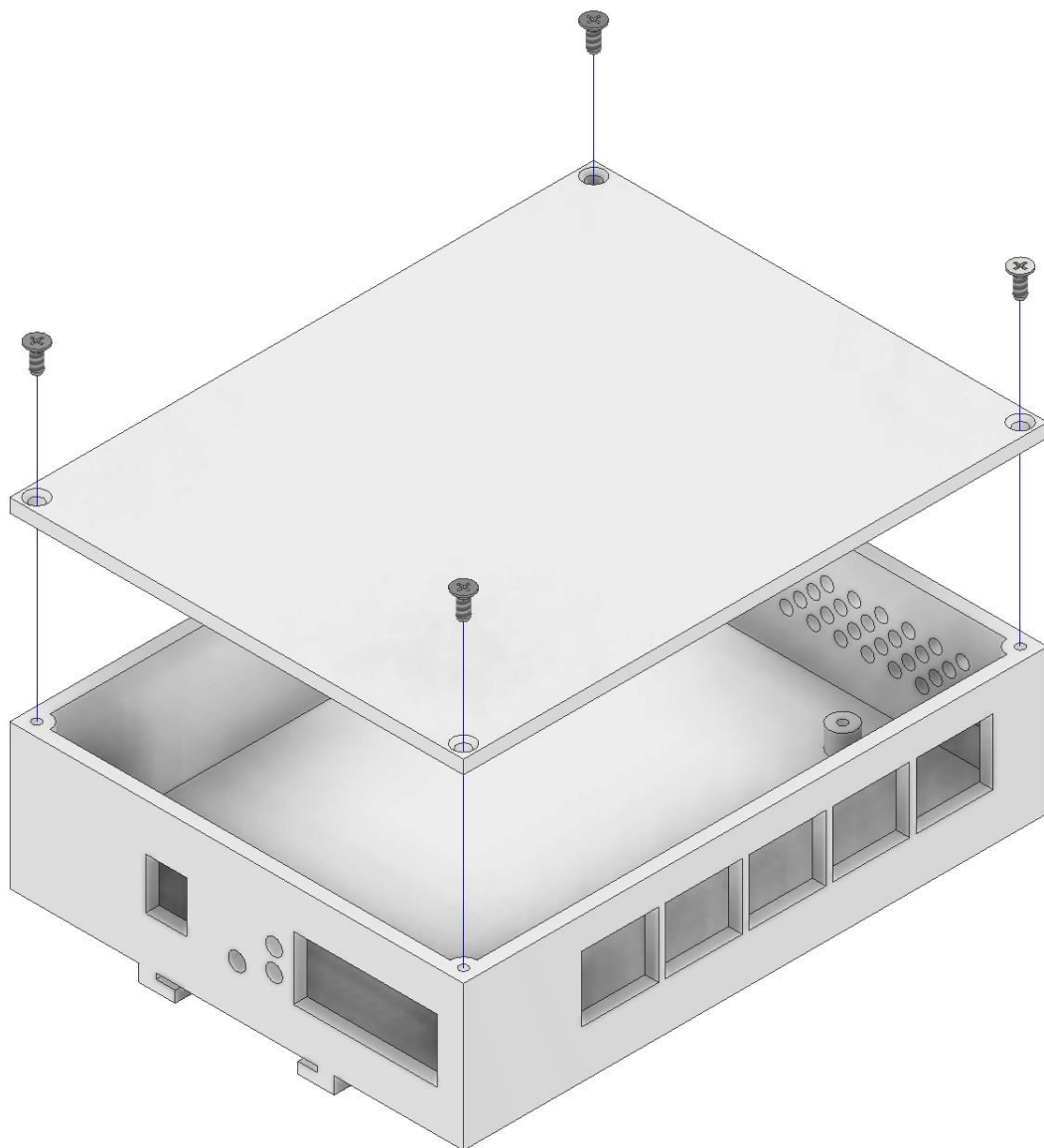
Пример №1.

Разработать 3d модель корпуса платы MikroTik RB450 для изготовления её прототипа методом 3D-печати. В конструкции корпуса учесть возможность крепления с использованием DIN-рейки. Подготовить предложение по выбору принтера и режимов печати. Оформить комплект конструкторской документации.

MikroTik RB450



Пример выполнения практического задания



Пример №2.

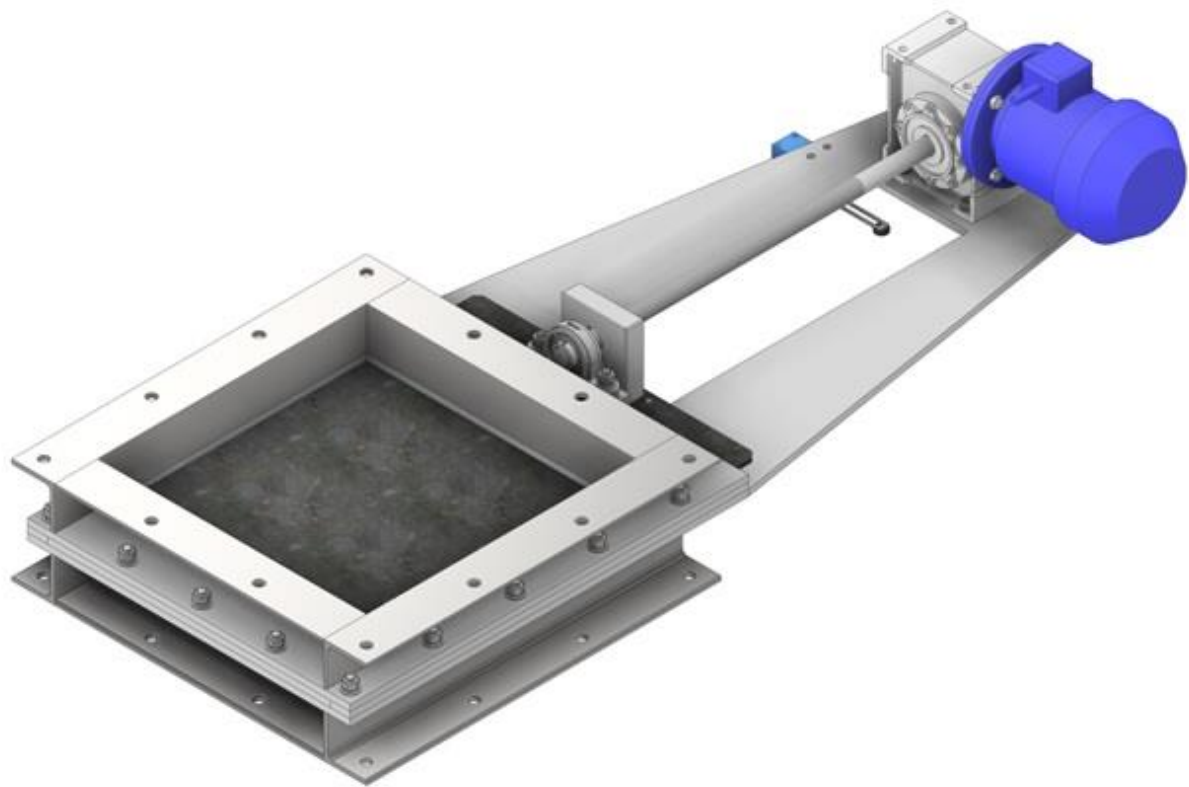
Разработать конструкцию шибера затвора ножевого типа с электромеханическим приводом. Основные конструктивные требования представлены в таблицы согласно установленным вариантам.

Таблица

Варианты заданий для выполнения практической работы

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Значение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Максимальный размер частиц материала	D_{max}	м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	1200	1000	800	500	1200	500	1400	1600	650	1800	1100
Высота насыпки материала в бункере	H	м	4	3.5	3	3	3	3.5	4.5	3.5	4.2	3	3.8
Время открывания затвора	t	сек	8	6	8	8	10	8	6	8	7	8	5
Угол естественного откоса материала	ϕ	град	42	40	40	40	42	40	42	40	40	40	42
Ускорение свободного падения	g	м/с ²	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
Коэффициент зависания материала (0,8...0,9)	K_z		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Предел прочности на изгиб материала шибера	σ_b	МПа	380	350	350	350	300	350	300	350	350	300	300
		Па	380000000	3.5E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3E+08
Плотность материала шибера	ρ	кг/м ³	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800
Коэффициент трения трения материала по шибери (0,6...0,8)	f_1		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.65	0.6	0.6
Коэффициент трения трения шибера по направляющим скольжения (0,5...0,6)	f_2		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Коэффициент запаса, учитывающий возможность перекоса затвора (1,25...1,5)	$K_{за}$		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
КПД привода	η		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Коэффициент сопротивления качению (0,003...0,004)	k		0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003
Масса роликов (принимается 0,6...0,7 от массы шибера)	m_p	кг	2.62	2.44	2.78	7.41	1.88	5.21	1.67	0.92	2.96	2.30	2.89
Коэффициент сопротивления в оси ролика (для подшипника качения принимается 0,003...0,004, для подшипника скольжения – 0,03...0,04)	f_{ii}		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
Диаметр цапфы ролика	d	м	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
Диаметр ролика	D	м	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052

Пример выполнения практического задания



7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:


Код индекатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	<p>Перечень вопросов к основным разделам дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Понятие «Проект». 19. Жизненный цикл проекта. 20. Участники проекта. 21. Организация проектной деятельности. 22. Планирование управления рисками проекта. 23. Коммуникационное планирование. 24. Патентный поиск аналогов и прототипов оборудования, выбор конструкции нового оборудования. 25. Способы создания новых проектных решений с определением показателей технического уровня проектируемых изделий. 26. Основные принципы решения инженерных задач и поиск путей для выбора метода решения. 27. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования. 28. Стадийность проектирования, основные требования к оформлению проектной и рабочей документации, стандарты ЕСКД и СПДС. 29. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам. 30. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам. 31. Основные типы инженерных расчетов средствами современных систем

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		<p>автоматизированного проектирования.</p> <p>32. Понятие о проекте и проектировании. Основные направления проектирования. Характеристика процесса проектирования. Уровни проектирования. Специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении.</p> <p>33. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу.</p> <p>34. Твердотельное моделирование. Основные инструменты. Твердотельного моделирования.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																						
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<p>Практическое задание</p> <p>Разработать конструкцию шибера затвора ножевого типа с электромеханическим приводом. Основные конструктивные требования представлены в таблицы согласно установленным вариантам.</p> <p style="text-align: right;">Таблица</p> <p style="text-align: center;">Варианты заданий для выполнения практической работы</p> <table border="1" data-bbox="880 962 2172 1364"> <thead> <tr> <th>Наименование параметра</th> <th>Обозначение</th> <th>Единица измерения</th> <th>Значение</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Максимальный размер частиц материала</td> <td>D_{max}</td> <td>м</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>Насыпная плотность материала</td> <td>ρ_n</td> <td>кг/м³</td> <td>1200</td> <td>1000</td> <td>800</td> <td>500</td> <td>1200</td> <td>500</td> <td>1400</td> <td>1600</td> <td>650</td> <td>1800</td> <td>1100</td> </tr> <tr> <td>Высота насыпки материала в бункере</td> <td>H</td> <td>м</td> <td>4</td> <td>3.5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3.5</td> <td>4.5</td> <td>3.5</td> <td>4.2</td> <td>3</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>Время открывания затвора</td> <td>t</td> <td>сек</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Угол естественного откоса материала</td> <td>ϕ</td> <td>град</td> <td>42</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>42</td> <td>40</td> <td>42</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Ускорение свободного падения</td> <td>g</td> <td>м/с²</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент зависания материала (0,8...0,9)</td> <td>K_z</td> <td></td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Предел прочности на изгиб материала шибера</td> <td rowspan="2">σ_b</td> <td>МПа</td> <td>380</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Па</td> <td>380000000</td> <td>3.5E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3E+08</td> <td>3E+08</td> </tr> <tr> <td>Плотность материала шибера</td> <td>ρ</td> <td>кг/м³</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент трения материала по шибру (0,6...0,8)</td> <td>f_1</td> <td></td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.65</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент трения шибера по направляющим скольжения (0,5...0,6)</td> <td>f_2</td> <td></td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент запаса, учитывающий возможность перекоса затвора (1,25...1,5)</td> <td>K_{jn}</td> <td></td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>КПД привода</td> <td>η</td> <td></td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент сопротивления качению (0,003...0,004)</td> <td>k</td> <td></td> <td>0.004</td> <td>0.004</td> <td>0.003</td> <td>0.004</td> <td>0.003</td> <td>0.004</td> <td>0.004</td> <td>0.004</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>Масса роликов (принимается 0,6...0,7 от массы шибера)</td> <td>m_p</td> <td>кг</td> <td>2.62</td> <td>2.44</td> <td>2.78</td> <td>7.41</td> <td>1.88</td> <td>5.21</td> <td>1.67</td> <td>0.92</td> <td>2.96</td> <td>2.30</td> <td>2.89</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент сопротивления в оси ролика (для подшипника качения принимается 0,003...0,004, для подшипника скольжения – 0,03...0,04)</td> <td>f_a</td> <td></td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>Диаметр цапфы ролика</td> <td>d</td> <td>м</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> </tr> <tr> <td>Диаметр ролика</td> <td>D</td> <td>м</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Значение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Максимальный размер частиц материала	D_{max}	м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	1200	1000	800	500	1200	500	1400	1600	650	1800	1100	Высота насыпки материала в бункере	H	м	4	3.5	3	3	3	3.5	4.5	3.5	4.2	3	3.8	Время открывания затвора	t	сек	8	6	8	8	10	8	6	8	7	8	5	Угол естественного откоса материала	ϕ	град	42	40	40	40	42	40	42	40	40	40	42	Ускорение свободного падения	g	м/с ²	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	Коэффициент зависания материала (0,8...0,9)	K_z		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	Предел прочности на изгиб материала шибера	σ_b	МПа	380	350	350	350	300	350	300	350	350	300	300	Па	380000000	3.5E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3E+08	Плотность материала шибера	ρ	кг/м ³	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	Коэффициент трения материала по шибру (0,6...0,8)	f_1		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.65	0.6	0.6	Коэффициент трения шибера по направляющим скольжения (0,5...0,6)	f_2		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Коэффициент запаса, учитывающий возможность перекоса затвора (1,25...1,5)	K_{jn}		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	КПД привода	η		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Коэффициент сопротивления качению (0,003...0,004)	k		0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	Масса роликов (принимается 0,6...0,7 от массы шибера)	m_p	кг	2.62	2.44	2.78	7.41	1.88	5.21	1.67	0.92	2.96	2.30	2.89	Коэффициент сопротивления в оси ролика (для подшипника качения принимается 0,003...0,004, для подшипника скольжения – 0,03...0,04)	f_a		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	Диаметр цапфы ролика	d	м	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	Диаметр ролика	D	м	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Значение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																											
Максимальный размер частиц материала	D_{max}	м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1																																																																																																																																																																																																																																																																											
Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	1200	1000	800	500	1200	500	1400	1600	650	1800	1100																																																																																																																																																																																																																																																																											
Высота насыпки материала в бункере	H	м	4	3.5	3	3	3	3.5	4.5	3.5	4.2	3	3.8																																																																																																																																																																																																																																																																											
Время открывания затвора	t	сек	8	6	8	8	10	8	6	8	7	8	5																																																																																																																																																																																																																																																																											
Угол естественного откоса материала	ϕ	град	42	40	40	40	42	40	42	40	40	40	42																																																																																																																																																																																																																																																																											
Ускорение свободного падения	g	м/с ²	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8																																																																																																																																																																																																																																																																											
Коэффициент зависания материала (0,8...0,9)	K_z		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8																																																																																																																																																																																																																																																																											
Предел прочности на изгиб материала шибера	σ_b	МПа	380	350	350	350	300	350	300	350	350	300	300																																																																																																																																																																																																																																																																											
		Па	380000000	3.5E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3E+08																																																																																																																																																																																																																																																																											
Плотность материала шибера	ρ	кг/м ³	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800																																																																																																																																																																																																																																																																											
Коэффициент трения материала по шибру (0,6...0,8)	f_1		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.65	0.6	0.6																																																																																																																																																																																																																																																																											
Коэффициент трения шибера по направляющим скольжения (0,5...0,6)	f_2		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																											
Коэффициент запаса, учитывающий возможность перекоса затвора (1,25...1,5)	K_{jn}		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25																																																																																																																																																																																																																																																																											
КПД привода	η		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7																																																																																																																																																																																																																																																																											
Коэффициент сопротивления качению (0,003...0,004)	k		0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003																																																																																																																																																																																																																																																																											
Масса роликов (принимается 0,6...0,7 от массы шибера)	m_p	кг	2.62	2.44	2.78	7.41	1.88	5.21	1.67	0.92	2.96	2.30	2.89																																																																																																																																																																																																																																																																											
Коэффициент сопротивления в оси ролика (для подшипника качения принимается 0,003...0,004, для подшипника скольжения – 0,03...0,04)	f_a		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003																																																																																																																																																																																																																																																																											
Диаметр цапфы ролика	d	м	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008																																																																																																																																																																																																																																																																											
Диаметр ролика	D	м	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052																																																																																																																																																																																																																																																																											

Код индекатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
УК-2.3	<p>Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p>Перечень вопросов к основным разделам дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие «Проект». 2. Жизненный цикл проекта. 3. Участники проекта. 4. Организация проектной деятельности. 5. Планирование управления рисками проекта. 6. Коммуникационное планирование. 7. Патентный поиск аналогов и прототипов оборудования, выбор конструкции нового оборудования. 8. Способы создания новых проектных решений с определением показателей технического уровня проектируемых изделий. 9. Основные принципы решения инженерных задач и поиск путей для выбора метода решения. 10. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования. 11. Стадийность проектирования, основные требования к оформлению проектной и

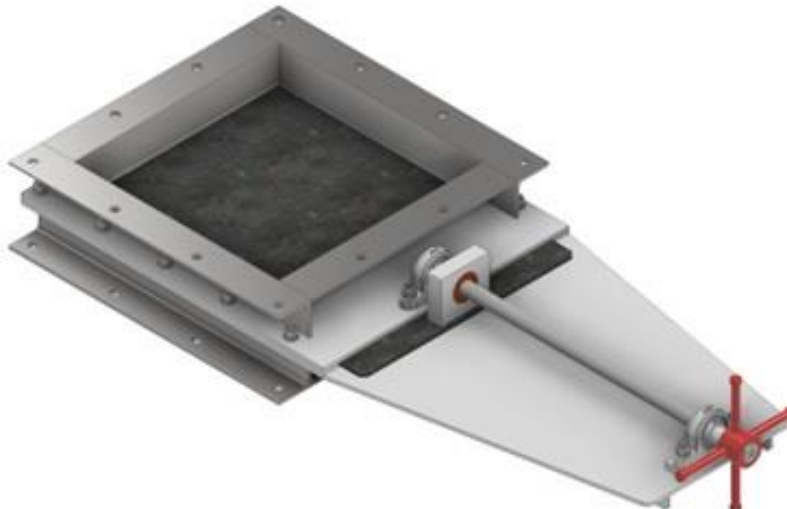
Код индекатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>рабочей документации, стандарты ЕСКД и СПДС.</p> <p>12. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам.</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
УК-3.1	<p>Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы</p>	<p>Перечень вопросов к основным разделам дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам. 2. Основные типы инженерных расчетов средствами современных систем автоматизированного проектирования. 3. Понятие о проекте и проектировании. Основные направления проектирования. Характеристика процесса проектирования. Уровни проектирования. Специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении. 4. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу. 5. Твёрдотельное моделирование. Основные инструменты. Твёрдотельного моделирования. <p>Практическое задание Разработать конструкцию шлюзового питателя. Основные конструктивные требования представлены в таблицы согласно установленным вариантам.</p>

Код индекатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="11" data-bbox="898 357 1749 384">Вариант с 1 по 10</th> </tr> <tr> <th data-bbox="898 384 1182 411">№ варианта</th> <th data-bbox="1182 384 1227 411">1</th> <th data-bbox="1227 384 1272 411">2</th> <th data-bbox="1272 384 1317 411">3</th> <th data-bbox="1317 384 1361 411">4</th> <th data-bbox="1361 384 1406 411">5</th> <th data-bbox="1406 384 1451 411">6</th> <th data-bbox="1451 384 1496 411">7</th> <th data-bbox="1496 384 1541 411">8</th> <th data-bbox="1541 384 1585 411">9</th> <th data-bbox="1585 384 1749 411">10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="898 411 1182 459">Производительность питателя, т/ч</td> <td data-bbox="1182 411 1227 459">4,8</td> <td data-bbox="1227 411 1272 459">6</td> <td data-bbox="1272 411 1317 459">10</td> <td data-bbox="1317 411 1361 459">15</td> <td data-bbox="1361 411 1406 459">20</td> <td data-bbox="1406 411 1451 459">16</td> <td data-bbox="1451 411 1496 459">6</td> <td data-bbox="1496 411 1541 459">15</td> <td data-bbox="1541 411 1585 459">10</td> <td data-bbox="1585 411 1749 459">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 459 1182 507">Насыпная плотность материала, кг/м³</td> <td data-bbox="1182 459 1227 507">320</td> <td data-bbox="1227 459 1272 507">420</td> <td data-bbox="1272 459 1317 507">1200</td> <td data-bbox="1317 459 1361 507">1800</td> <td data-bbox="1361 459 1406 507">2700</td> <td data-bbox="1406 459 1451 507">1900</td> <td data-bbox="1451 459 1496 507">700</td> <td data-bbox="1496 459 1541 507">1850</td> <td data-bbox="1541 459 1585 507">1200</td> <td data-bbox="1585 459 1749 507">2500</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 507 1182 555">Высота засыпки материала в бункере, м</td> <td data-bbox="1182 507 1227 555">3</td> <td data-bbox="1227 507 1272 555">2,5</td> <td data-bbox="1272 507 1317 555">3,5</td> <td data-bbox="1317 507 1361 555">2,9</td> <td data-bbox="1361 507 1406 555">3,6</td> <td data-bbox="1406 507 1451 555">2,4</td> <td data-bbox="1451 507 1496 555">2,5</td> <td data-bbox="1496 507 1541 555">2,9</td> <td data-bbox="1541 507 1585 555">3,5</td> <td data-bbox="1585 507 1749 555">3,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 555 1182 603">Угол естественного откоса материала, град</td> <td data-bbox="1182 555 1227 603">42</td> <td data-bbox="1227 555 1272 603">38</td> <td data-bbox="1272 555 1317 603">44</td> <td data-bbox="1317 555 1361 603">42</td> <td data-bbox="1361 555 1406 603">39</td> <td data-bbox="1406 555 1451 603">41</td> <td data-bbox="1451 555 1496 603">38</td> <td data-bbox="1496 555 1541 603">35</td> <td data-bbox="1541 555 1585 603">44</td> <td data-bbox="1585 555 1749 603">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 603 1182 651">Частота вращения барабана, с⁻¹</td> <td data-bbox="1182 603 1227 651">0,5</td> <td data-bbox="1227 603 1272 651">0,8</td> <td data-bbox="1272 603 1317 651">0,4</td> <td data-bbox="1317 603 1361 651">0,7</td> <td data-bbox="1361 603 1406 651">0,9</td> <td data-bbox="1406 603 1451 651">1</td> <td data-bbox="1451 603 1496 651">0,8</td> <td data-bbox="1496 603 1541 651">0,55</td> <td data-bbox="1541 603 1585 651">0,4</td> <td data-bbox="1585 603 1749 651">0,9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 651 1182 699">Число ячеек барабана, шт</td> <td data-bbox="1182 651 1227 699">6</td> <td data-bbox="1227 651 1272 699">8</td> <td data-bbox="1272 651 1317 699">8</td> <td data-bbox="1317 651 1361 699">6</td> <td data-bbox="1361 651 1406 699">8</td> <td data-bbox="1406 651 1451 699">8</td> <td data-bbox="1451 651 1496 699">8</td> <td data-bbox="1496 651 1541 699">6</td> <td data-bbox="1541 651 1585 699">8</td> <td data-bbox="1585 651 1749 699">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 699 1182 746">Длина питателя, м</td> <td data-bbox="1182 699 1227 746">0,4</td> <td data-bbox="1227 699 1272 746">0,4</td> <td data-bbox="1272 699 1317 746">0,38</td> <td data-bbox="1317 699 1361 746">0,42</td> <td data-bbox="1361 699 1406 746">0,4</td> <td data-bbox="1406 699 1451 746">0,3</td> <td data-bbox="1451 699 1496 746">0,3</td> <td data-bbox="1496 699 1541 746">0,42</td> <td data-bbox="1541 699 1585 746">0,38</td> <td data-bbox="1585 699 1749 746">0,42</td> </tr> <tr> <th colspan="11" data-bbox="898 746 1749 774">Вариант с 11 по 20</th> </tr> <tr> <th data-bbox="898 774 1182 801">№ варианта</th> <th data-bbox="1182 774 1227 801">11</th> <th data-bbox="1227 774 1272 801">12</th> <th data-bbox="1272 774 1317 801">13</th> <th data-bbox="1317 774 1361 801">14</th> <th data-bbox="1361 774 1406 801">15</th> <th data-bbox="1406 774 1451 801">16</th> <th data-bbox="1451 774 1496 801">17</th> <th data-bbox="1496 774 1541 801">18</th> <th data-bbox="1541 774 1585 801">19</th> <th data-bbox="1585 774 1749 801">20</th> </tr> <tr> <td data-bbox="898 801 1182 849">Производительность питателя, т/ч</td> <td data-bbox="1182 801 1227 849">8</td> <td data-bbox="1227 801 1272 849">16</td> <td data-bbox="1272 801 1317 849">10</td> <td data-bbox="1317 801 1361 849">15</td> <td data-bbox="1361 801 1406 849">20</td> <td data-bbox="1406 801 1451 849">6</td> <td data-bbox="1451 801 1496 849">6</td> <td data-bbox="1496 801 1541 849">20</td> <td data-bbox="1541 801 1585 849">10</td> <td data-bbox="1585 801 1749 849">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 849 1182 896">Насыпная плотность материала, кг/м³</td> <td data-bbox="1182 849 1227 896">390</td> <td data-bbox="1227 849 1272 896">1900</td> <td data-bbox="1272 849 1317 896">1200</td> <td data-bbox="1317 849 1361 896">1850</td> <td data-bbox="1361 849 1406 896">1900</td> <td data-bbox="1406 849 1451 896">1200</td> <td data-bbox="1451 849 1496 896">700</td> <td data-bbox="1496 849 1541 896">2700</td> <td data-bbox="1541 849 1585 896">1200</td> <td data-bbox="1585 849 1749 896">1850</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 896 1182 944">Высота засыпки материала в бункере, м</td> <td data-bbox="1182 896 1227 944">3</td> <td data-bbox="1227 896 1272 944">2,4</td> <td data-bbox="1272 896 1317 944">3,5</td> <td data-bbox="1317 896 1361 944">2,9</td> <td data-bbox="1361 896 1406 944">2,4</td> <td data-bbox="1406 896 1451 944">2,5</td> <td data-bbox="1451 896 1496 944">2,5</td> <td data-bbox="1496 896 1541 944">3,6</td> <td data-bbox="1541 896 1585 944">3,5</td> <td data-bbox="1585 896 1749 944">2,9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 944 1182 992">Угол естественного откоса материала, град</td> <td data-bbox="1182 944 1227 992">42</td> <td data-bbox="1227 944 1272 992">41</td> <td data-bbox="1272 944 1317 992">44</td> <td data-bbox="1317 944 1361 992">38</td> <td data-bbox="1361 944 1406 992">41</td> <td data-bbox="1406 944 1451 992">38</td> <td data-bbox="1451 944 1496 992">38</td> <td data-bbox="1496 944 1541 992">39</td> <td data-bbox="1541 944 1585 992">44</td> <td data-bbox="1585 944 1749 992">35</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 992 1182 1040">Частота вращения барабана, с⁻¹</td> <td data-bbox="1182 992 1227 1040">0,5</td> <td data-bbox="1227 992 1272 1040">1</td> <td data-bbox="1272 992 1317 1040">0,4</td> <td data-bbox="1317 992 1361 1040">0,55</td> <td data-bbox="1361 992 1406 1040">1</td> <td data-bbox="1406 992 1451 1040">0,8</td> <td data-bbox="1451 992 1496 1040">0,8</td> <td data-bbox="1496 992 1541 1040">0,9</td> <td data-bbox="1541 992 1585 1040">0,4</td> <td data-bbox="1585 992 1749 1040">0,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 1040 1182 1088">Число ячеек барабана, шт</td> <td data-bbox="1182 1040 1227 1088">6</td> <td data-bbox="1227 1040 1272 1088">8</td> <td data-bbox="1272 1040 1317 1088">8</td> <td data-bbox="1317 1040 1361 1088">6</td> <td data-bbox="1361 1040 1406 1088">8</td> <td data-bbox="1406 1040 1451 1088">8</td> <td data-bbox="1451 1040 1496 1088">8</td> <td data-bbox="1496 1040 1541 1088">8</td> <td data-bbox="1541 1040 1585 1088">8</td> <td data-bbox="1585 1040 1749 1088">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 1088 1182 1136">Длина питателя, м</td> <td data-bbox="1182 1088 1227 1136">0,3</td> <td data-bbox="1227 1088 1272 1136">0,3</td> <td data-bbox="1272 1088 1317 1136">0,38</td> <td data-bbox="1317 1088 1361 1136">0,36</td> <td data-bbox="1361 1088 1406 1136">0,35</td> <td data-bbox="1406 1088 1451 1136">0,38</td> <td data-bbox="1451 1088 1496 1136">0,3</td> <td data-bbox="1496 1088 1541 1136">0,4</td> <td data-bbox="1541 1088 1585 1136">0,38</td> <td data-bbox="1585 1088 1749 1136">0,37</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант с 1 по 10											№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Производительность питателя, т/ч	4,8	6	10	15	20	16	6	15	10	20	Насыпная плотность материала, кг/м ³	320	420	1200	1800	2700	1900	700	1850	1200	2500	Высота засыпки материала в бункере, м	3	2,5	3,5	2,9	3,6	2,4	2,5	2,9	3,5	3,6	Угол естественного откоса материала, град	42	38	44	42	39	41	38	35	44	39	Частота вращения барабана, с ⁻¹	0,5	0,8	0,4	0,7	0,9	1	0,8	0,55	0,4	0,9	Число ячеек барабана, шт	6	8	8	6	8	8	8	6	8	6	Длина питателя, м	0,4	0,4	0,38	0,42	0,4	0,3	0,3	0,42	0,38	0,42	Вариант с 11 по 20											№ варианта	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Производительность питателя, т/ч	8	16	10	15	20	6	6	20	10	15	Насыпная плотность материала, кг/м ³	390	1900	1200	1850	1900	1200	700	2700	1200	1850	Высота засыпки материала в бункере, м	3	2,4	3,5	2,9	2,4	2,5	2,5	3,6	3,5	2,9	Угол естественного откоса материала, град	42	41	44	38	41	38	38	39	44	35	Частота вращения барабана, с ⁻¹	0,5	1	0,4	0,55	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,8	Число ячеек барабана, шт	6	8	8	6	8	8	8	8	8	6	Длина питателя, м	0,3	0,3	0,38	0,36	0,35	0,38	0,3	0,4	0,38	0,37
Вариант с 1 по 10																																																																																																																																																																																																								
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																														
Производительность питателя, т/ч	4,8	6	10	15	20	16	6	15	10	20																																																																																																																																																																																														
Насыпная плотность материала, кг/м ³	320	420	1200	1800	2700	1900	700	1850	1200	2500																																																																																																																																																																																														
Высота засыпки материала в бункере, м	3	2,5	3,5	2,9	3,6	2,4	2,5	2,9	3,5	3,6																																																																																																																																																																																														
Угол естественного откоса материала, град	42	38	44	42	39	41	38	35	44	39																																																																																																																																																																																														
Частота вращения барабана, с ⁻¹	0,5	0,8	0,4	0,7	0,9	1	0,8	0,55	0,4	0,9																																																																																																																																																																																														
Число ячеек барабана, шт	6	8	8	6	8	8	8	6	8	6																																																																																																																																																																																														
Длина питателя, м	0,4	0,4	0,38	0,42	0,4	0,3	0,3	0,42	0,38	0,42																																																																																																																																																																																														
Вариант с 11 по 20																																																																																																																																																																																																								
№ варианта	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																														
Производительность питателя, т/ч	8	16	10	15	20	6	6	20	10	15																																																																																																																																																																																														
Насыпная плотность материала, кг/м ³	390	1900	1200	1850	1900	1200	700	2700	1200	1850																																																																																																																																																																																														
Высота засыпки материала в бункере, м	3	2,4	3,5	2,9	2,4	2,5	2,5	3,6	3,5	2,9																																																																																																																																																																																														
Угол естественного откоса материала, град	42	41	44	38	41	38	38	39	44	35																																																																																																																																																																																														
Частота вращения барабана, с ⁻¹	0,5	1	0,4	0,55	1	0,8	0,8	0,9	0,4	0,8																																																																																																																																																																																														
Число ячеек барабана, шт	6	8	8	6	8	8	8	8	8	6																																																																																																																																																																																														
Длина питателя, м	0,3	0,3	0,38	0,36	0,35	0,38	0,3	0,4	0,38	0,37																																																																																																																																																																																														

Код индекатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
УК-3.2	<p>При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Разработать конструкцию секторного затвора пневматическим приводом. Конструктивная схема устройства представлена ниже. Материал, перемещаемый из бункера – каменный уголь. Размер входного фланца 1500x1500. Рабочий объем затвора 1,5 м³.</p>

Код индекатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
УК-3.3	<p>Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели</p>	<p>Перечень вопросов к основным разделам дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие «Проект». 2. Жизненный цикл проекта. 3. Участники проекта. 4. Организация проектной деятельности. 5. Планирование управления рисками проекта. 6. Коммуникационное планирование. 7. Патентный поиск аналогов и прототипов оборудования, выбор конструкции нового оборудования. 8. Способы создания новых проектных решений с определением показателей технического уровня проектируемых изделий. 9. Основные принципы решения инженерных задач и поиск путей для выбора метода решения. 10. Составление технического задания на проектирование и изготовление

Код индекатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>оборудования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Стадийность проектирования, основные требования к оформлению проектной и рабочей документации, стандарты ЕСКД и СПДС. 12. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам. 13. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам. 14. Основные типы инженерных расчетов средствами современных систем автоматизированного проектирования. 15. Понятие о проекте и проектировании. Основные направления проектирования. Характеристика процесса проектирования. Уровни проектирования. Специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении. 16. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу. 17. Трехмерное моделирование. Основные инструменты. Трехмерного моделирования.
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;		
ОПК-2.1	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>Практическое задание</p> <p>Разработать конструкцию шибера затвора ножевого типа с ручным приводом. Основные конструктивные требования представлены в таблице согласно установленным вариантам.</p> <p style="text-align: right;">Таблица</p> <p style="text-align: center;">Варианты заданий для выполнения практической работы</p>

Код индекатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование параметра</th> <th>Обозначение</th> <th>Единица измерения</th> <th>Значение</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Максимальный размер частиц материала</td> <td>D_{max}</td> <td>м</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>Насыпная плотность материала</td> <td>ρ_n</td> <td>кг/м³</td> <td>1200</td> <td>1000</td> <td>800</td> <td>500</td> <td>1200</td> <td>500</td> <td>1400</td> <td>1600</td> <td>650</td> <td>1800</td> <td>1100</td> </tr> <tr> <td>Высота насыпки материала в бункере</td> <td>H</td> <td>м</td> <td>4</td> <td>3.5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3.5</td> <td>4.5</td> <td>3.5</td> <td>4.2</td> <td>3</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>Время открывания затвора</td> <td>t</td> <td>сек</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Угол естественного откоса материала</td> <td>ϕ</td> <td>град</td> <td>42</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>42</td> <td>40</td> <td>42</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Ускорение свободного падения</td> <td>g</td> <td>м/с²</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент зависания материала (0,8...0,9)</td> <td>K_n</td> <td></td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Предел прочности на изгиб материала шибера</td> <td>σ_b</td> <td>МПа</td> <td>380</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Па</td> <td>380000000</td> <td>3.5E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3.5E+08</td> <td>3E+08</td> <td>3E+08</td> </tr> <tr> <td>Плотность материала шибера</td> <td>ρ</td> <td>кг/м³</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> <td>7800</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент трения трения материала по шибера (0,6...0,8)</td> <td>f_1</td> <td></td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.65</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент трения трения шибера по направляющим скольжения (0,5...0,6)</td> <td>f_2</td> <td></td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент запаса, учитывающий возможность перекоса затвора (1,25...1,5)</td> <td>K_m</td> <td></td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>КПД привода</td> <td>η</td> <td></td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент сопротивления качению (0,003...0,004)</td> <td>k</td> <td></td> <td>0.004</td> <td>0.004</td> <td>0.003</td> <td>0.004</td> <td>0.003</td> <td>0.004</td> <td>0.004</td> <td>0.004</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>Масса роликов (принимается 0,6...0,7 от массы шибера)</td> <td>m_p</td> <td>кг</td> <td>2.62</td> <td>2.44</td> <td>2.78</td> <td>7.41</td> <td>1.88</td> <td>5.21</td> <td>1.67</td> <td>0.92</td> <td>2.96</td> <td>2.30</td> <td>2.89</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент сопротивления в оси ролика (для подшипника качения принимается 0,003...0,004, для подшипника скольжения – 0,03...0,04)</td> <td>f_{ca}</td> <td></td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>Диаметр цапфы ролика</td> <td>d</td> <td>м</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> </tr> <tr> <td>Диаметр ролика</td> <td>D</td> <td>м</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> <td>0.052</td> </tr> </tbody> </table> 	Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Значение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Максимальный размер частиц материала	D_{max}	м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	1200	1000	800	500	1200	500	1400	1600	650	1800	1100	Высота насыпки материала в бункере	H	м	4	3.5	3	3	3	3.5	4.5	3.5	4.2	3	3.8	Время открывания затвора	t	сек	8	6	8	8	10	8	6	8	7	8	5	Угол естественного откоса материала	ϕ	град	42	40	40	40	42	40	42	40	40	40	42	Ускорение свободного падения	g	м/с ²	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	Коэффициент зависания материала (0,8...0,9)	K_n		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	Предел прочности на изгиб материала шибера	σ_b	МПа	380	350	350	350	300	350	300	350	350	300	300			Па	380000000	3.5E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3E+08	Плотность материала шибера	ρ	кг/м ³	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	Коэффициент трения трения материала по шибера (0,6...0,8)	f_1		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.65	0.6	0.6	Коэффициент трения трения шибера по направляющим скольжения (0,5...0,6)	f_2		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Коэффициент запаса, учитывающий возможность перекоса затвора (1,25...1,5)	K_m		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	КПД привода	η		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	Коэффициент сопротивления качению (0,003...0,004)	k		0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	Масса роликов (принимается 0,6...0,7 от массы шибера)	m_p	кг	2.62	2.44	2.78	7.41	1.88	5.21	1.67	0.92	2.96	2.30	2.89	Коэффициент сопротивления в оси ролика (для подшипника качения принимается 0,003...0,004, для подшипника скольжения – 0,03...0,04)	f_{ca}		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	Диаметр цапфы ролика	d	м	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	Диаметр ролика	D	м	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Значение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																													
Максимальный размер частиц материала	D_{max}	м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1																																																																																																																																																																																																																																																																													
Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	1200	1000	800	500	1200	500	1400	1600	650	1800	1100																																																																																																																																																																																																																																																																													
Высота насыпки материала в бункере	H	м	4	3.5	3	3	3	3.5	4.5	3.5	4.2	3	3.8																																																																																																																																																																																																																																																																													
Время открывания затвора	t	сек	8	6	8	8	10	8	6	8	7	8	5																																																																																																																																																																																																																																																																													
Угол естественного откоса материала	ϕ	град	42	40	40	40	42	40	42	40	40	40	42																																																																																																																																																																																																																																																																													
Ускорение свободного падения	g	м/с ²	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8																																																																																																																																																																																																																																																																													
Коэффициент зависания материала (0,8...0,9)	K_n		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8																																																																																																																																																																																																																																																																													
Предел прочности на изгиб материала шибера	σ_b	МПа	380	350	350	350	300	350	300	350	350	300	300																																																																																																																																																																																																																																																																													
		Па	380000000	3.5E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3E+08	3.5E+08	3.5E+08	3E+08	3E+08																																																																																																																																																																																																																																																																													
Плотность материала шибера	ρ	кг/м ³	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800																																																																																																																																																																																																																																																																													
Коэффициент трения трения материала по шибера (0,6...0,8)	f_1		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.65	0.6	0.6																																																																																																																																																																																																																																																																													
Коэффициент трения трения шибера по направляющим скольжения (0,5...0,6)	f_2		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																													
Коэффициент запаса, учитывающий возможность перекоса затвора (1,25...1,5)	K_m		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25																																																																																																																																																																																																																																																																													
КПД привода	η		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7																																																																																																																																																																																																																																																																													
Коэффициент сопротивления качению (0,003...0,004)	k		0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003																																																																																																																																																																																																																																																																													
Масса роликов (принимается 0,6...0,7 от массы шибера)	m_p	кг	2.62	2.44	2.78	7.41	1.88	5.21	1.67	0.92	2.96	2.30	2.89																																																																																																																																																																																																																																																																													
Коэффициент сопротивления в оси ролика (для подшипника качения принимается 0,003...0,004, для подшипника скольжения – 0,03...0,04)	f_{ca}		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003																																																																																																																																																																																																																																																																													
Диаметр цапфы ролика	d	м	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008																																																																																																																																																																																																																																																																													
Диаметр ролика	D	м	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052																																																																																																																																																																																																																																																																													

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектная деятельность» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

Показатели и критерии оценивания зачета:

- на оценку «зачтено» - обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

- на оценку «не зачтено» - обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.