

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бакин Илья Алексеевич

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подтверждения: 14.01.2025 11:47:50

Уникальный программный ключ: «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ - f2f55155d940706e049181206093e1db26bb603c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Технологический институт
Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора
Технологического института

И.А. Бакин
« 29 » 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02 Промышленный дизайн и инжиниринг

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.06 – Агроинженерия

Направленность: Компьютерный инжиниринг в управлении жизненным циклом технических систем

Курс: 1

Семестр: 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

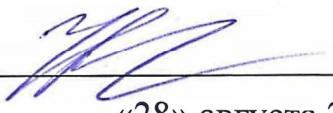
Москва, 2025

Разработчик: Торопцев В.В., к.т.н., доцент



«28» августа 2025 г.

Рецензент: Коноплин Н.А., к.ф-м.н., доцент



«28» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов (специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности, специалист по инжинирингу машиностроительного производства, специалист в области механизации сельского хозяйства) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств
протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

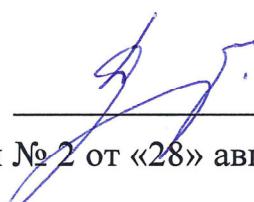
Зав. кафедрой
Бакин И.А., д.т.н., профессор



«28» августа 2025 г.

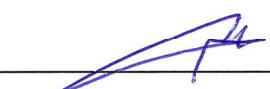
Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
Технологического института
Дунченко Н.И., д.т.н., профессор



Протокол № 2 от «28» августа 2025 г.

Зав. выпускающей кафедрой
Бакин И.А., д.т.н., профессор



«28» августа 2025 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

Зам. директора ЦНБ

и



«28» августа 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	14
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 Основная литература	17
7.2 Дополнительная литература.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	17
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
Виды и формы отработки пропущенных занятий	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	21

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Промышленный дизайн и инжиниринг»
для подготовки магистров по направлению подготовки
35.04.06 Агронженерия
направленности «Автоматизированные комплексы перерабатывающих производств»

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности выпускника в области промышленного дизайна и инжиниринга оборудования и технологических процессов перерабатывающих производств.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина по выбору, включенная в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1.

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия и определения, цели и задачи промышленного дизайна. Место и роль промышленного дизайна в процессе разработки продукта. Процессы, определяющие новый цикл промышленного дизайна. Промышленный дизайн как сфера деятельности. Этапы развития промышленного дизайна. Представление о форме изделия. Свойства пространственной формы материальных предметов. Проектирование и 3D-печать для создания формы прототипа электронного устройства. Предмет исследования, история, структура и задачи эргономики. Факторы, определяющие эргономические требования. Особенности эргономики элементов конструкций объектов промышленного дизайна. Антропометрические требования к оборудованию. Фирменный стиль в промышленном дизайне. Ведущее направление в дизайне. Направления в индустриальном формообразовании. Промышленные объекты. Представление объектов в пространстве. Конструкционные материалы.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 / 2 (ч / зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленный дизайн и инжиниринг» является изучение обучающимися теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков и формировании у обучающихся компетенций в области инженерии объектов перерабатывающих производств.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Промышленный дизайн и инжиниринг» включена в перечень дисциплин части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Промышленный дизайн и инжиниринг» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Дисциплина «Промышленный дизайн и инжиниринг» является основополагающей для изучения дисциплин «Искусственный интеллект и цифровые двойники в перерабатывающих производствах», «Системы инженерного анализа технических объектов», а также прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа», преддипломной практики, подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является знание методов и инструментов промышленного дизайна и инжиниринга и умение применять их для выполнения работ по проектированию оборудования и процессов перерабатывающей промышленности.

Рабочая программа дисциплины «Промышленный дизайн и инжиниринг» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её ча- сти)	Индикаторы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	специфику проблемной ситуации, ее составляющие и связи между ними	проводить анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
			УК-1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	специфику разработки разрабатывать стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов	разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
2.	ПКос-1	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	ПКос-1.1 Знает методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов	методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов	применять методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результатов	навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, методов анализа их результатов

3.	ПКос-5	Способен разрабатывать стратегию развития и осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства пищевой продукции	ПКос-5.1 Знает современные направления развития пищевой техники и технологий производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	современные направления развития пищевой техники и технологий производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья искать информацию о современных направлениях развития пищевой техники и технологий производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	навыками анализа информации о современных направлениях развития пищевой техники и технологий производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 ч), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4	72/4
1. Контактная работа:	24,35	24,35
Аудиторная работа	24,35	24,35
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	12	12
практические занятия (ПЗ)	12/4	12/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	47,65	47,65
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.)	47,65	47,65
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1 «Теоретические основы промышленного дизайна»	18	4		4	-
Раздел 2 «Дизайн в инжиниринге промышленных объектов»	53,65	8		8/4	-
Всего за 2 семестр	71,65	12		12/4	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	-		-	0,35
Итого по дисциплине	72	12		12/4	0,35
* в том числе практическая подготовка					

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Теоретические основы промышленного дизайна

Тема 1 Введение в промышленный дизайн

Основные понятия и определения, цели и задачи промышленного дизайна. Место и роль промышленного дизайна в процессе разработки продукта. Процессы, определяющие новый цикл промышленного дизайна.

Тема 2 Дизайн в системе проектирования промышленной продукции

Промышленный дизайн как сфера деятельности. Этапы развития промышленного дизайна.

Раздел 2. Дизайн в инжиниринге промышленных объектов

Тема 1 Формообразование в промышленном дизайне

Представление о форме изделия. Свойства пространственной формы материальных предметов. Проектирование и 3D печать для создания формы прототипа электронного устройства.

Тема 2 Эргономика в дизайн-проектировании

Предмет исследования, история, структура и задачи эргономики. Факторы, определяющие эргономические требования. Особенности эргономики элементов конструкций объектов промышленного дизайна. Антропометрические требования к оборудованию

Тема 3 Стиль в промышленном дизайне

Фирменный стиль в промышленном дизайне. Ведущее направление в дизайне. Направления в индустриальном формообразовании.

Тема 4 Инжиниринг промышленных объектов с учётом свойств функциональных свойств

Промышленные объекты. Представление объектов в пространстве. Конструкционные материалы. Анализ функциональных требований при проектировании промышленных объектов

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. Теоретические основы промышленного дизайна	Лекция №1 Введение в промышленный дизайн	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	8
		Практическая работа №1 Изучение этапов разработки промышленного дизайна	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	2
	Тема 2 Дизайн в системе проектирования промышленной продукции	Лекция №2 Дизайн в системе проектирования промышленной продукции	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	2
		Практическая работа №2 Изучение методов и средств промышленного дизайна	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	2
2	Раздел 2. Дизайн в инжиниринге промышленных объектов		УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	16/4
	Тема 1 Формообра-	Лекция №3 Формообразование в промышленном дизайне	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	зование в промышленном дизайне	Практическая работа №3 Изучение методов конструирования формы в промышленном дизайне	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	2/1
Тема 2 Эргономика в дизайн-проектировании	Лекция №4 Эргономика в дизайн-проектировании	Практическая работа №4 Анализ эргономических требований при проектировании объекта	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	2
Тема 3 Стиль в промышленном дизайне	Лекция №5 Стиль в промышленном дизайне	Практическая работа №5 Разработка фирменного стиля объекта проектирования	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	2
Тема 4 Инжиниринг промышленных объектов с учётом свойств функциональных свойств	Лекция №6 Инжиниринг промышленных объектов с учётом свойств функциональных свойств	Практическая работа №6 Анализ функциональных требований при проектировании промышленных объектов	УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1	Устный опрос	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Теоретические основы промышленного дизайна		
Компетенции: УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1		
1.	Тема 1 Введение в промышленный дизайн	Метод проектирования функциональных аспектов в дизайне
2.	Тема 2 Дизайн в системе проектирования промышленной продукции	Особенности периодов развития промышленного дизайна
Раздел 2 Дизайн в инжиниринге промышленных объектов		
Компетенции: УК-1.1; УК-1.4; ПКос-1.1; ПКос-5.1		
3.	Тема 1 Формообразование в промышленном дизайне	Особенности формообразования технологического оборудования
4.	Тема 2 Эргономика в дизайн-проектировании	Методы, используемые для решения эргономических задач
5.	Тема 3 Стиль в промышленном дизайне	Значение стиля и роль стилевого поиска в проектировании
6.	Тема 4 Инжиниринг промышленных объектов с учётом свойств функциональных свойств	Выбор материалов для промышленных объектов

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Эргономика в дизайн-проектировании	Л	Тренинг
2.	Разработка фирменного стиля объекта проектирования	ПЗ	Разбор конкретной ситуации
3.	Изучение методов и средств промышленного дизайна	ПЗ	Компьютерная симуляция

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Вопросы для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся, для устного опроса:

- 1 Компьютерное эскизирование и проектирование в дизайне
- 2 Детальная проработка образного и объёмно-пластического решения формы
- 3 Значение экспозиции подачи проекта, компоновки и цвета графического решения
- 4 Значение макетирования при дизайн проектировании
- 5 Учёт технологий изготовления при проектировании оборудования
- 6 Специфика дизайн-проектирования специализированных механизмов
- 7 Особенности проектирования рабочего места оператора промышленного оборудования
- 8 Интерьерные понятия: архитектурная оболочка
- 9 Интерьерные понятия: пространственная структура
- 10 Интерьерные понятия: тектоника
- 11 Учёт тектонических закономерностей в процессе поиска образного решения промышленного объекта
- 12 Основные принципы зонирования внутреннего пространства цеха
- 13 Основные принципы гармонизации внутреннего и внешнего пространства объекта
- 14 Функциональные признаки и особенности различных видов и типов интерьеров
- 15 Основные виды промышленной графики (знак, логотип)
- 16 Фирменный стиль предприятия
- 17 Характеристика комплекта рекламных материалов для промышленных товаров
- 18 Принципы и методы организации окружающего пространства
- 19 Роль малых архитектурных форм в организации окружающего пространства

- 20 Поиск и изучение аналогов, принципы выбора прототипа
- 21 Подбор аналогов по функциональным и техническим признакам
- 22 Понятие социальной потребности и значимости проектируемого изделия
- 23 Понятие научно-технического значения проектируемого изделия
- 24 Роль технического задания для формулировки проектной задачи
- 25 Способы определения эргономических и функциональных характеристик изделия
- 26 Роль эскизирования в выработке концепции и конкретизации темы
- 27 Характеристика структуры затрат на проектирование
- 28 Характеристика структуры затрат на производство
- 29 Обеспечение пожарной и санитарно-гигиенической безопасности при проектировании промышленного оборудования
- 30 Обеспечение экологической безопасности при проектировании промышленного оборудования

2)Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):

- 1 Терминология дизайна
- 2 Основные понятия композиции как науки
- 3 Значение дизайн - проектирования в промышленном дизайне
- 4 Примеры единичного дизайн-проектирования
- 5 Примеры системного дизайн-проектирования
- 6 План работы над проектом
- 7 Методы изучения аналогов и прототипов
- 8 Основные принципы проектирования простых бытовых предметов
- 9 Основные методы проектирования простых бытовых предметов
- 10 Основные принципы проектирования ручных инструментов
- 11 Методы проектирования оборудования
- 12 Эргономические параметры и их значение в проектировании оборудования
- 13 Использование антропометрических показателей при проектировании оборудования
- 14 Особенности планирования дизайн-проекта
- 15 Значение пояснительной записки при проектировании
- 16 Методы описания проектируемого изделия
- 17 Конструктивные и технические особенности промышленного оборудования
- 18 Учёт технологий изготовления при проектировании изделий простой пластической формы
- 19 Учёт технологий изготовления при проектировании изделий сложной пластической формы
- 20 Роль эргономических параметров в проектировании приборов
- 21 Роль эргономических параметров в проектировании пультов управления
- 22 Учёт технических и эргономических требований при самотографическом анализе рабочего места оператора

- 23 Учёт антропометрических характеристик при проектировании промышленных изделий
- 24 Роль эргономики в процессе конструирования
- 25 Значение стиля и роль стилевого поиска в проектировании
- 26 Роль и значение цветового и колористического решения в проектировании
- 27 Зависимость формы оптических приборов от эргономических параметров
- 28 Особенности проектирования оборудования перерабатывающей отрасли
- 29 Особенности и условия проектирования пространственных объектов
- 30 Использование конструкционных материалов в проектах промышленных объектов

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая и традиционная** система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга обучающегося осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости обучающихся должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий .
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний) .

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный .
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы .

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1 Методология дизайн-проектирования : учебно-методическое пособие. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023 — Часть 1 : Введение в теорию дизайна — 2023. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/425918>

2 Аббасов, И. Б. Компьютерное моделирование в промышленном дизайне : монография / И. Б. Аббасов. — 2-е изд., доп. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-93700-197-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/348107>

3 Быстров, В. Г. Моделирование и макетирование в промышленном дизайне : учебник / В. Г. Быстров, Е. А. Быстрова. — Екатеринбург : УрГАХУ, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-7408-0301-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250844>

4 Основы конструирования и технического дизайна : учебное пособие / составители Н. С. Гришин. — Казань : КНИТУ, 2022. — 616 с. — ISBN 978-5-7882-3145-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330773>

7.2 Дополнительная литература

1. Панкина, М. В. Основы методологии дизайн-проектирования : учебное пособие / М. В. Панкина. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 150 с. — ISBN 978-5-9765-5015-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231704>

2. Кириенко, И. П. История и методология дизайн-проектирования : учебное пособие / И. П. Кириенко. — Сочи : СГУ, 2023. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417014>

3. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 364 с. — ISBN 978-5-507-48775-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362945>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://window.edu.ru/> - открытый доступ
2. <http://ru.wikipedia.org/> - открытый доступ
3. www.library.timacad.ru - открытый доступ

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программы: MS Office, программный комплекс Mathcad, Интернет, электронные ресурсы технических библиотек. Компас-3D, T-FLEX CAD.

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Раздел 1 Теоретические основы промышленного дизайна	MS Office, Компас-3D, T-FLEX CAD;	Обучающие
2	Раздел 2 Дизайн в инженеринге промышленных объектов	MS Office, Компас-3D, T-FLEX CAD	Обучающие

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус №1, ауд.102	<p>1.Стенды с рабочими органами технологического оборудования разм. 810x910,инв.№602878.</p> <p>2.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм. 900x1200, инв. № 602879.</p> <p>3.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм.1200x1200, инв. № 602880.</p> <p>3.Проекционный экран с электроприводом- 1 комплект.</p> <p>4.Телевизор модели49PFT4100\60- 1 шт.</p> <p>5.Ноутбук инв. № 210138000003695.</p> <p>6.Доска маркерная с алюминиевой рамой 180x120 см,TSA-1218 инв. № 210138000003695</p>
Учебный корпус №1, ауд.328	<p>1.Лабораторная установка для испытания конструкций теплообменников инв. №591242;</p> <p>2.Лабораторная установка по исследованию процесса перемешивания инв. №591239;</p> <p>3.Лабораторная установка для определения гидравлического сопротивления инв. №591247;</p> <p>4.Лабораторная установка исследования расстойки и выпечки хлеба инв. №591250;</p>

	<p>5.Лабораторная установка для испытания теплообмена излучением инв. № 591246;</p> <p>6.Лабораторная установка для испытания теплообмена конвекцией инв. № 591246;</p> <p>7.Лабораторная установка для определения теплопроводности инв.№591243;</p> <p>8.Лабораторная установка для определения характеристик насосов инв. № 591249;</p> <p>9.Лабораторная установка исследования фазовых переходов газов инв. №591251;</p> <p>10.Лабораторная установка по определению плотности сыпучих материалов инв. № 591237;</p> <p>11.Лабораторная установка по ректификации инв. № 591240; --12.Лабораторная установка по определению способов сушки инв. № 591241.</p> <p><u>Ноутбуки для работы с указанными лабораторными установками:</u></p> <p>1.Инв. № 210138000002176</p> <p>2.Инв. №210138000002178</p> <p>3.Инв. № 210138000002181</p> <p>4.Инв. № 210138000002182</p> <p>5.Инв. № 210138000002184,</p> <p>6.Инв.№ 210138000002185</p> <p>7.Инв. № 410134000002962.</p> <p><u>Другое оборудование:</u></p> <p>1.Монитор Lenovo инв. № 554211 комплект оборудования для модернизации инв.№ 410134000002958</p> <p>2.Дежа инв. № 410134000002957</p> <p>3.Беспроводная плата DC-1 инв. №410138000001002</p> <p>4.Беспроводная плата DC-4 инв. № 600481</p> <p>5. Проектор инв. № 591891/1</p> <p>6.Экран Targa инв.№ 591688 .</p> <p>7.Проектор инв. № 591691/1</p> <p>8.Системный блок инв. №591680</p> <p>9.Монитор инв. № 597407</p> <p>10.Доска белая металлическая 180x120 инв. № 591672/1</p> <p>11.Крепление для проектора инв. № 591684</p> <p>12.Беспроводная компьютерная система измерения и визуализации инв. №410134000002959</p> <p>13.Беспроводная система измерения и визуализации инв.№410134000002961</p> <p>14. Комплект коммутации инв. № 591699/3</p> <p>15. Водонагреватель Thermex H10-0 инв. № 631775.</p>
Учебный корпус №1, ауд.327	Мультимедийный проектор, экран, компьютеры
Учебный корпус №1, ауд.326	<p>1.Комплект учебного оборудования для совместной работы с изображением при системном проектировании инв. № 410124000603100.</p> <p>2.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании (тип 1). инв.№410124000603097.</p> <p>3.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании (тип 2) инв.</p>

	№ 410124000603098.
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры
*	

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины
Для успешного овладения материалом дисциплины «Промышленный дизайн и инжиниринг» необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, Интернет - ресурсами, консультации преподавателя.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Занятия, пропущенные обучающимся по уважительной причине, компенсируются в форме собеседования с преподавателем с последующим выполнением практического занятия в полном объеме с оцениванием в баллах. Занятия, пропущенные студентом без уважительной причины - не отрабатываются.

Обучающийся, пропустивший лекционные занятия, обязан предоставить рукописный конспект лекций или написать реферат по пропущенным темам.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Лекции должны носить проблемный характер, а их изложение - в русле опережающего образования.

Реализация компетентностного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 15 %.

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем применения новых конструкционных материалов при создании современного оборудования для перерабатывающих и пищевых предприятий АПК России, последних достижений науки и возможностей их использования для интенсификации производственных процессов повышения качества продуктов питания, созданию безлюдных технологий и охраны окружающей среды.

Программу разработал:

Торопцев В.В., к.т.н., доцент