

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Конструирования и стандартизации в машиностроении
(307)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 10 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«УСТРОЙСТВО МЕХАНИЗМОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН»

Направление: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Пищевая инженерия

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Шматкова Анна Викторовна
Дата подписания: 17.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Кузнецов Николай
Константинович
Дата подписания: 19.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Тютрин Николай
Орестович
Дата подписания: 19.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Устройство механизмов технологических машин» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-5.1	Разрабатывает и применяет аналитические и численные методы при создании математических моделей узлов и механизмов технологических машин	Знать конструктивные особенности узлов и механизмов технологических машин. Уметь разрабатывать математические модели узлов и механизмов технологических машин с использованием аналитических и численных методов. Владеть аналитическими методами исследования машин и механизмов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Устройство механизмов технологических машин» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Новые конструкционные материалы и методы их испытания»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	28	28
лекции	14	14
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	80
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет
--	-------	-------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Машины для измельчения материалов.	1	2			1	2	1, 2, 4	12	Решение задач
2	Машины для разделения неоднородных систем.	2	2			2	2	1, 2, 4	12	Решение задач
3	Машины для смешения материалов.	3	2			3	2	1, 2, 4	12	Решение задач
4	Машины для проведения строительно - дорожных работ.	4	2			4	2	1, 2, 3, 4	13	Доклад
5	Машины для размерной обработки заготовок путем снятия стружки..	5	4			5	4	1, 2, 3, 4	18	Решение задач
6	Машины очистного комплекса.	6	2			6	2	1, 2, 3, 4	13	Доклад
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		14				14		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Машины для измельчения материалов.	Способы измельчения и классификация измельчителей. Дробилки. Мельницы. Параметрические расчеты измельчителей.
2	Машины для разделения неоднородных систем.	Машины для разделения сыпучих сыпучих материалов на фракции. Аппараты для очистки газов. Машины для разделения жидких неоднородных систем. Параметрические расчеты машин и аппаратов для разделения неоднородных систем.
3	Машины для смешения материалов.	Основы процесса смешения и классификация оборудования. Смесители для сыпучих

		материалов. Смесители для жидкостей и высоковязких материалов. Параметрические расчеты смесителей.
4	Машины для проведения строительно -дорожных работ.	Основные сведения. Классификация. Грузоподъемные машины. Параметрические расчеты типовых конструкций.
5	Машины для размерной обработки заготовок путем снятия стружки..	Классификация. Типовые детали и механизмы металлорежущих и деревообрабатывающих станков. Параметрические расчеты основных узлов и агрегатов.
6	Машины очистного комплекса.	Устройство горных машин и механизмов, входящих в состав комплексов оборудования и агрегатов. Типовые механизмы, расчет, анализ конструкции.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет механизма машины для измельчения материалов.	2
2	Математическая модель механизма для разделения неоднородных систем.	2
3	Расчет математической модели привода машины для смешения материалов.	2
4	Математическая модель грузоподъемного механизма.	2
5	Кинематический анализ механизмов передач численными методами.	4
6	Кинематический анализ редуктора исполнительного органа комбайна.	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	14
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	12
3	Подготовка презентаций	11
4	Решение специальных задач	43

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповые дискуссии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

На практических занятиях студенту выдается кинематическая схема механизма, как элемента узла или агрегата технологического оборудования.

На занятиях при выполнении выданных заданий рекомендуется придерживаться следующего порядка выполнения работы:

1. Определить назначение механизма.
2. Дать описание принципа работы механизма.
3. Выявить укрупненные группы механизмов, участвующих в преобразовании движения. Вычертить их отдельно от основного механизма (дать им название, определить количество звеньев, определить входное и выходное звено, определить вид преобразования движения).
4. Определить необходимые для дальнейшего проектирования входные параметры для каждой группы механизмов.
5. Составить математическую модель механизма. Провести необходимые расчеты.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку лекционного материала и изучение теоретических вопросов согласно перечню тем к практическим занятиям с использованием дополнительной учебной и справочной литературы при решении задач, выданных преподавателем для закрепления пройденного материала.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Решение задач

Описание процедуры.

Для закрепления пройденного материала студентам на самостоятельную проработку выдается комплект задач по каждому разделу.

Критерии оценивания.

задачи решены, получен ответ с обоснованием выбора метода расчета, результат прикреплен в соответствующий раздел электронного курса.

6.1.2 семестр 2 | Доклад

Описание процедуры.

студентами подготавливается доклад с сопровождением в виде презентации, в докладе подробно рассматриваются машины и механизмы, использующиеся в определенной отрасли машиностроения, проведен анализ типовых механизмов, даны предложения по методам проектирования и создания математических моделей, необходимых конкретно

для рассматриваемого оборудования. Материал, подготовленный студентом, выносится на общее обсуждение.

Критерии оценивания.

доклад подготовлен и оформлен, студент дает развернутые ответы на задаваемые вопросы, обосновывая свой выбор, опираясь на нормативную документацию и изученную дополнительную литературу.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-5.1	при создании математических моделей механизмов применяет аналитические и численные методы.	устный опрос, защита отчета по практическим работам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К зачету допускаются студенты выполнившие все выданные на практических занятиях задания.

За две недели до окончания семестра студентам выдается кинематическая схема типового шестизвенного механизма для дальнейшего моделирования и демонстрации его работы. В зачетную неделю необходимо подготовленный материал по этой работе предоставить преподавателю и защитить его.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
студент выполнил зачетное задание, демонстрирует знания, умения и навыки при создании математических моделей механизмов, при анализе кинематических схем технологического оборудования выявляет типовые механизмы, уверенно выбирает методы расчета и проектирования, обосновывая свой выбор, опираясь на нормативную документацию.	студент не выполнил зачетное задание, не ориентируется в типовых механизмах, не способен выбрать метод расчета и проектирования механизма, не демонстрирует знания устройств механизмов технологических машин.

7 Основная учебная литература

1. Фещенко. Справочник конструктора [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие. Кн. 2 : Проектирование машин и деталей, 2019. - 398.

[Сайт] – URL: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/86563>

2. Беляев А. В. Проектирование машин для земляных работ : учебное пособие / А. В. Беляев, А. Г. Беляева, 2015. - 286.

3. Проектирование машиностроительных производств (механические цеха) : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. М. Балашов, В. В. Мешков, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин, 2015. - 199.

4. Теория машин и механизмов : методические указания к разделу: "Кинематический анализ зубчатых механизмов" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 26.

[Сайт] – URL: <http://elibr.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1658.pdf>

5. Умнов В. И. Теория машин и механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу "Кинематический анализ плоских рычажных механизмов графоаналитическим методом" / В. И. Умнов, А. В. Шматкова, 2009. - 33.

[Сайт] – URL: <http://elibr.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-15778.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Вибрации в технике : справочник : в 6 т. / редсовет: В. Н. Челомей (гл. ред.) [и др.]. Т. 1 : Колебания линейных систем / И. И. Артоболевский [и др.]; под ред. В. В. Болотина, 1978. - 352.

2. Артоболевский. Механизмы : пособие для инженеров, конструкторов и изобретателей. Т. 1, 1947. - 886.

3. Артоболевский Иван Иванович. Основы синтеза систем машин автоматического действия / И. И. Артоболевский, Д. Я. Ильинский, 1983. - 278.

4. Артоболевский. Механизмы в современной технике [Текст] : справочное пособие: в 7 т. Т. 1 : Элементы механизмов. Простейшие рычажные и шарнирно-рычажные механизмы, 1979. - 496.

5. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. В 7 томах. Т. 2. Кулисно-рычажные и кривошипно-ползунные механизмы / И. И. Артоболевский, 1979. - 560.

6. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике : справочное пособие. В 7 томах. Т. 3. Рычажно-кулачковые, рычажно-зубчатые, рычажно-храповые, рычажно-клиновые и винто-рычажные механизмы / И. И. Артоболевский, 1979. - 416.

7. Артоболевский. Механизмы в современной технике : справочное пособие: в 7 т. Т. 6 : Электрические механизмы, Т. 7. Гидравлические и пневматические механизмы, 1981, 1981. - 784.

8. Артоболевский. Механизмы в современной технике : пособие для инженеров, конструкторов и изобретателей: в 4 т. Т. 4 : Кулачковые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями, 1975. - 448.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-18070.pdf>

9. Артоболевский И. И. Сборник задач по теории механизмов и машин : учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов / И. И. Артоболевский, Б. В. Эдельштейн, 1975. - 256.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-31928.pdf>

10. Политехнический словарь / ред. И. И. Артоболевский, 1977. - 608.

11. Методы анализа машин-автоматов / И. И. Артоболевский [и др.]. Ч. 1 : Структурный анализ, 1945. - 120.

12. Артоболевский И. И. Теория и методы уравнивания щековых дробилок : монография / И. И. Артоболевский; [и др.], 1937. - 167.

13. Механика сборных машин : [сборник статей] / АН СССР, Гос. науч.-исслед. ин-т машиноведения; [редкол.: И. И. Артоболевский (отв. ред.) и др.]. Вып. 17-18, 1969. - 165.

14. Артоболевский И. И. Динамика машинных агрегатов на предельных режимах движения / И. И. Артоболевский, В. С. Лощинин, 1977. - 325.

15. Артоболевский Механизмы : пособие для инженеров, конструкторов и изобретателей. Т. 1, 1951. - 887.

16. Механика машин : сборник статей / ред. И. И. Артоболевский. Вып. 1-2, 1966. - 156.

17. Машиностроение Расчет и конструирование машин, Т. 4-4. Машины и оборудование кузнечно-штамповочного и литейного производства / Ю. А. Бочаров [и др.] ; ред.-сост. Ю. А. Бочаров, И. В. Матвеев ; отв. ред. И. Н. Жесткова, 2005, 1994. - 925.

18. Машиностроение Расчет и конструирование машин, Т. 4-17. Машины и оборудование пищевой и перерабатывающей промышленности / С. А. Мачихин [и др.], 2003, 1994. - 735.

19. Машиностроение Расчет и конструирование машин, Т. 4-25. Машиностроение ядерной техники : в 2 кн., Кн. 1 / Е. О. Адамов [и др.], 2005, 1994. - 959.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. КОМПАС-3D V15_поставка 2014
2. Компас 3 D V20

3. Компас 3D V23

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Модель конического дифференциала автомобильного типа
2. Модель коробки скоростей цилиндрическими зубчатыми колесами
3. Модель механизма игловодителя швейной машинки
4. Модель для изучения метода профилирования кулачка