

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:14:59
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Факультет Инженерный
Кафедра Технический сервис и общеинженерные дисциплины

Утверждаю
Декан факультета
Ильин С.Н.
26» марта 2021 г.



Рабочая программа дисциплины
Б1.В.01.06 «Теория механизмов и машин»

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль Технические системы в агробизнесе

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная / заочная
II курс, 4 семестр / II курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- повышение эффективности профессиональной деятельности бакалавров на основе применения теоретических знаний и практических навыков поиска современных проблем науки и производства в агроинженерии.

Основные задачи освоения дисциплины:

- научно-исследовательская
- проектная
- производственно-технологическая
- организационно-управленческая

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория механизмов и машин» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Дисциплина изучается на II курсе в 4 семестре / на II курсе.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

(ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов Уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических средств и техни-

			<p>ческих процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p> <p>Владеть: навыками расчетов при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p>
		<p>ИД-2_{ук-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: методы и способы разработки новой техники и технологии</p> <p>Уметь: проектировать новую технику и технологии</p> <p>Владеть: навыком участия в проектировании новой техники и технологии</p>
		<p>ИД-3_{ук-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p> <p>Уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p> <p>Владеть: навыками расчетов при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p>
		<p>ИД-4_{ук-1} Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает фак-</p>	<p>Знать: методы и способы разработки новой техники и технологии</p> <p>Уметь: проектировать новую технику и техно-</p>

		<p>ты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>логии Владеть: навыком участия в проектировании новой техники и технологии</p>
		<p>ИД-5_{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>	<p>Знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов Уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов Владеть: навыками расчетов при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов</p>
ПК-1	<p>Способен проводить испытания и научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы</p>	<p>ИД-1_{ПК-1} Владеет методами проведения испытаний техники и научных исследований по общепринятым методикам, умеет составлять их описание и формулировать выводы</p>	<p>Знать: знать оптимальные способы проектирования конкретных задач по дисциплине; Уметь: определять и ставить задачи для достижения поставленной цели, решать их, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: способностью проектировать конкретные задачи проекта</p>
ПК-4	<p>Способен участвовать в разработке новых машинных технологий, технических средств и технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и</p>	<p>ИД-1_{ПК-4} Владеет методикой и способами разработки новых машинных технологий, технических средств и технологий технического обслуживания, хранения,</p>	<p>Знать: знать способы формирования задач по дисциплине; Уметь: формулировать задачи для достижения поставленной цели;</p>

	восстановле-ния дета-лей машин	ремонта и восстановле-ния в агроинженерии	Владеть: способно-стью определять ожи-даемые результаты решения выделенных задач
--	--------------------------------	---	---

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. – 144 часа

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 4, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54	54
в том числе:		
Лекции (Л)	20	20
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа:	90	90
Самостоятельное изучение разделов	45	45
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	45	45

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – II, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	II курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	14	14
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа:	130	130
Самостоятельное изучение разделов	90	90
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	40	40

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
4 семестр						
1	1.1. Механизм и его элементы 1.2. Классификация кинематических пар 1.3. Виды машин по заданному закону движения толкателя	2	2	2	10	
2	2.1. Понятие о структурном синтезе и анализе 2.2. Основные структурные формулы 2.3. Структурная классификация механизмов по Л.В. Ассуру	2	2	2	10	
3	3.1. Основные понятия и определения 3.2. Аналитический способ определения кинематических параметров рычажных механизмов 3.3. Понятие о расчётной схеме машинного агрегата и переход от неё к динамической модели 3.4. Приведение сил и масс рычажного механизма	2	2	2	10	
4	4.1. Реакции в кинематических парах рычажных механизмов без учёта сил трения 4.2. Реакции в кинематических парах рычажных механизмов с учётом трения 4.3. Краткие сведения по определению КПД (η) машинного агрегата 4.4. Основные сведения о виброзащите машинного агрегата	2	2	2	10	
5	5.1. Эвольвентная зубчатая передача. Эвольвента окружности и её свойства 5.2. Эвольвентное зацепление и его свойства 5.3. Эвольвентное зубчатое колесо и его параметры 5.4. Цилиндрическая эвольвентная зубчатая передача 5.5. Понятие о блокирующем контуре зубчатой передачи 5.6. Качественные показатели цилиндрической эвольвентной передачи	2	2	2	10	

6	6.1. Сравнительный анализ передачи с неподвижными осями планетарной передачи 6.2. Определение передаточного отношения планетарного однорядного механизма (механизм Джеймса) 6.3. Синтез (проектирование) планетарных механизмов	2	1	2	10	
7	7.1. Основные схемы кулачковых механизмов 7.2. Основные параметры кулачковых механизмов 7.3. Построение графика перемещений толкателя при заданном профиле кулачка 7.4. Понятие об угле давления 7.5. Вывод формулы для определения угла давления в кулачковом механизме 7.6. Понятие об отрезке кинематических отношений	2	1	2	10	
8	8.1. Построение закона движения оси толкателя 8.2. Определение минимального радиуса кулачковой шайбы по известному закону движения толкателя 8.3. Построение профиля кулачка	2	1	2	10	
9	9.1. Назначение и область применения 9.2. Классификация промышленных роботов 9.3. Принципиальное устройство промышленного робота 9.4. Основные понятия и определения. Структура манипуляторов.	4	1	4	10	
ИТОГО за 4 семестр		20	14	20	90	
Итого по дисциплине		20	14	20	90	
					144	

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
II курс						
1	1.1. Механизм и его элементы 1.2. Классификация кинематических пар 1.3. Виды машин по заданному закону движения толкателя 2.1. Понятие о структурном синтезе и анализе 2.2. Основные структурные формулы	1	1	1	32	

	2.3. Структурная классификация механизмов по Л.В. Ассур					
2	<p>3.1. Основные понятия и определения</p> <p>3.2. Аналитический способ определения кинематических параметров рычажных механизмов</p> <p>3.3. Понятие о расчётной схеме машинного агрегата и переход от неё к динамической модели</p> <p>3.4. Приведение сил и масс рычажного механизма</p> <p>4.1. Реакции в кинематических парах рычажных механизмов без учёта сил трения</p> <p>4.2. Реакции в кинематических парах рычажных механизмов с учётом трения</p> <p>4.3. Краткие сведения по определению КПД (η) машинного агрегата</p> <p>4.4. Основные сведения о виброзащите машинного агрегата</p>	1	1	1	32	
3	<p>5.1. Эвольвентная зубчатая передача. Эвольвента окружности и её свойства</p> <p>5.2. Эвольвентное зацепление и его свойства</p> <p>5.3. Эвольвентное зубчатое колесо и его параметры</p> <p>5.4. Цилиндрическая эвольвентная зубчатая передача</p> <p>5.5. Понятие о блокирующем контуре зубчатой передачи</p> <p>5.6. Качественные показатели цилиндрической эвольвентной передачи</p> <p>6.1. Сравнительный анализ передачи с неподвижными осями планетарной передачи</p> <p>6.2. Определение передаточного отношения планетарного однорядного механизма (механизм Джеймса)</p> <p>6.3. Синтез (проектирование) планетарных механизмов</p>	1	2	1	32	

4	7.1. Основные схемы кулачковых механизмов 7.2. Основные параметры кулачковых механизмов 7.3. Построение графика перемещений толкателя при заданном профиле кулачка 7.4. Понятие об угле давления 7.5. Вывод формулы для определения угла давления в кулачковом механизме 7.6. Понятие об отрезке кинематических отношений	1	2	1	34						
	8.1. Построение закона движения оси толкателя 8.2. Определение минимального радиуса кулачковой шайбы по известному закону движения толкателя 8.3. Построение профиля кулачка										
	9.1. Назначение и область применения 9.2. Классификация промышленных роботов 9.3. Принципиальное устройство промышленного робота 9.4. Основные понятия и определения. Структура манипуляторов.										
	ИТОГО за II курс						4	6	4	130	
	Итого по дисциплине						4	6	4	130	
										144	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины¹:

7.1.1. Основная литература:

1 Лачуга Ю.Ф.. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика, расчет : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2008. - 304 с.- (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

2 Теория механизмов и машин. Анализ, синтез, расчет : учеб. для студентов, осваивающих образоват. прогр. бакалавриата по направлению подгот. "Агроинженерия" : рек. Учеб.-метод. об-нием / Ю. Ф. Лачуга [и др.] ; под ред. Ю. Ф. Лачуги. - М.: БИБКМТРАНСЛОГ, 2015. - 416 с.- (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

3 Чмиль В.П.. Теория механизмов и машин : учеб.-метод. пособие для техн. вузов / В. П. Чмиль. - СПб.: Лань, 2012. - 279 с.- (Учебники для вузов. Специальная литература)

¹В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

4 Чмиль В. П.. Теория механизмов и машин [Электронный учебник] / В. П. Чмиль. - Москва: Лань, 2016. - 280 с.- (Учебники для вузов Учебники для вузов). Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/86022 - book_link_3183

7.1.2. Дополнительная литература:

1 Кравченко Андрей Михайлович. ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН [Электронный учебник] / Андрей Михайлович Кравченко, Сергей Николаевич Борычев [и др.]. - : 0000. - 192 с. Режим доступа: <http://lib.rucont.ru/efd/198149>

2 Теория механизмов и машин [Электронный учебник] : Методические указания. - Иваново: Ивановский государственный химико-технологический университет, 2011. - 64 с. Режим доступа: <http://lib.rucont.ru/efd/142050>

3 Евдокимов Ю.И.. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин в примерах : учеб.-метод. пособие / Ю. И. Евдокимов. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. - 176 с.

4 Попов С.А.. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений / С. А. Попов, Г. А. Тимофеев. - М.: Высш. шк., 2008. - 457 с.

5 Смелягин А.И.. Структура механизмов и машин : учеб. пособие для вузов / А. И. Смелягин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. - 305 с.- (Учебники НГТУ)

6 Теория механизмов и машин : метод. указания по изуч. дисциплины / Иркут. гос. с.-х. акад.. - Иркутск: ИрГСХА, 2004. - 18 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <https://isopromat.ru/teormeh/kratkaja-teoria>

2. <https://zaochnik-com.ru/blog/osnovy-mehaniki-dlya-chajnikov-vvedenie/>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
3	КОМПАС-3D V12 (система автоматизированного проектирования)	лицензионное соглашение № Ец-10-00007 от 24.09.2010

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Аудитория 233	<p>Специализированная мебель: парты для студентов 3-местные - 30 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: доска меловая, мультимедийный проектор (OptomaX302), экран проекционный (ClassicSolutionLyra), ноутбук (HP).</p> <p>Учебно-наглядные пособия: портреты великих ученых экономистов</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	Аудитория 137	<p>Специализированная мебель: Комплект учебной мебели для преподавателя, комплект учебной мебели для обучающихся на 30 мест.</p> <p>Технические средства обучения: комплект учебно-наглядных пособий по инженерно-техническим дисциплинам, проекционный экран Classic Solution Norma (236*175), макеты узлов и деталей.</p>	Учебная аудитория для проведения практических занятий «Лаборатория теории механизмов и машин и деталей машин»
3	Аудитория 123	<p>Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК,</p> <p>КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС</p> <p>Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1</p>	Библиотека, читальные залы, для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

		<p>шт.; книги на электронных носителях; Мебель: столы, стулья.</p> <p>Зал №2 - Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья.</p> <p>Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги, мебель: столы, стулья.</p>	
--	--	--	--

Рейтинг-план дисциплины

II курс, 4 семестр

Лекции – 20 часов. Практические занятия – 20 часов. Зачет.
Текущие аттестации: 1 тест, 1 аудиторная контрольная работа,
1 индивидуальное домашнее задание.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 4 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1.	10	3 28 неделя
Раздел 2.	20	
Раздел 3.	30	
Раздел 4.	40	28-50 неделя
Раздел 5.	50	
Раздел 6.	70	
Раздел 7.	80	
Раздел 8.	90	
Раздел 9.	100	
ИТОГО	100	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 70	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		80-90

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технические системы в агробизнесе

Программу составил: А. Шистеев Шистеев Алексей Валерьевич

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис и инженерные дисциплины»
Протокол №7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой М. Бураев Бураев Михаил Кондратьевич