

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26.02 «Теория машин и механизмов»

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	<u>35.03.06 <i>Агроинженерия</i></u>
Направленность (профиль)	<u><i>Машины и оборудование в агробизнесе</i></u>
Квалификация	<u><i>бакалавр</i></u>
Форма обучения	<u><i>очная</i></u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>
Факультет	<u><i>инженерный</i></u>
Выпускающая кафедра	<u><i>Механизация сельскохозяйственного производства</i></u>
Кафедра-разработчик	<u><i>Электрификация</i></u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>144 / 4</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u><i>Экзамен</i></u>

Ярославль, 2021 г.


При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Теория машин и механизмов» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23 августа 2017 г. № 813;

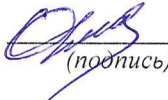
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Машины и оборудование в агробизнесе», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 2 марта 2021 г. Протокол № 3. Период обучения: 2020 – 2024 гг.

Преподаватель-разработчик:

 _____ заведующий кафедрой электрификации Орлов П.С.
(подпись) (занимаемая должность, ученая степень, звание)


РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 26 августа 2021 г. Протокол № 12.

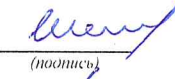
Заведующий кафедрой  _____ д.т.н., доцент Орлов П.С.
(подпись) (ученая степень, звание)


РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 30 августа 2021 г. Протокол № 12.


Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета  _____ к.п.н. Ананьин Г.Е.
(подпись) (учёная степень, звание)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  _____ к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(подпись) (ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей кафедрой  _____ к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки  _____ Рогова Е.В.
(подпись) (Фамилия И.О.)

Декан инженерного факультета  _____ к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(подпись) (ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	7
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	7
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	8
2.3.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	8
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	9
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	9
5	Содержание дисциплины	10
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	10
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	11
5.3	Лабораторные работы	12
5.4	Практические занятия	12
5.5	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	13
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	13
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	15
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	15
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	18
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	22

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	22
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой, защиты курсовой работы, экзамена)	24
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	54
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	57
8.1	Основная учебная литература	57
8.2	Дополнительная учебная литература	57
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	58
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	58
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	58
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	59
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	59
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	60
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	60
11.3	Доступ к сети Интернет	61
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	61
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	61
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	64
	Приложения	
	Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Аннотация рабочей программы дисциплины	

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория машин и механизмов» является формирование у будущих специалистов общетехнических, конструкторских и исследовательских навыков, а также ознакомление с общими методами анализа и синтеза механизмов и машин, применяемых при создании высокопроизводительных, высокотехнологичных, надежных и экономичных машин и систем, образованных на их основе.

Задачи:

- обучение общим методам и алгоритмам анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе, построения моделей, а также методам и алгоритмам описания структуры, кинематики и динамически типовых механизмов и их систем;

- ознакомление с основными видами механизмов и машин, принципами построения структуры механизмов, машин и систем, образованных на их основе, с кинематическими и динамическими параметрами этих систем, а также освещение принципов работы отдельных видов механизмов и их взаимодействие друг с другом в составе машины или технической системы;

- формирование навыков использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники, а также универсальных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать специалист в современных условиях.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций (УК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.1).

2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.		
			Методику поиска информации	Проводить анализ полученной информации	Навыками решения поставленной задачи

2.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		
		Основные законы естественнонаучных дисциплин	Применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-5	Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства		
		Классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Использовать классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Навыками использования классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория машин и механизмов» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

4 Структура дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости (на одного обучающего)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)	69,7	69,7
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные работы (Лаб)	17	17
Практические занятия (Пр)	17	17
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	1,7	1,7
2. Самостоятельная работа, всего в том числе:	71	71
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, контрольной работы, эссе и др.	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	23,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	-	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным, практическим занятиям)	47,3	47,3
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	3,3	3,3
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)	-	-
Защита курсовой работы (проекта) (К)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	144	144
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	4

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практич. подгот.	КСР	СР	Контроль	
1	Структура механизмов	УК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.1	6	6	-	-	-	11,8	-	23,8
	Кинематический анализ механизмов		8	8	-	-	0,5	11,8	-	28,3
	Синтез механизмов		10	3	7	-	0,6	11,9	-	32,5
	Динамический анализ механизмов		10	-	10	-	0,6	11,8	-	32,4
Курсовая работа (проект)		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен):		УК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.1	-	-	-	-	-	3,30	23,7	27
Итого по дисциплине за 4 семестр:			34	17	17	-	1,7	47,3	23,7	144

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			ЛЗ	Л	ПЗ	
1	4	Структура механизмов	6	6	-	Т,ЗЛР
2	4	Кинематический анализ механизмов	8	8	-	Т,ЗЛР
3	4	Синтез механизмов	10	3	7	Т,ЗЛР
4	4	Динамический анализ механизмов	10	-	10	Т
Итого за 4 семестр			17	17	34	

5.3.1 Лабораторные занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
1	4	Структура механизмов	Л.р. №1. Структурный анализ рычажных механизмов.	6
2	4	Кинематический анализ механизмов	Л.р. №2. Кинематический анализ плоских стержневых механизмов. Построение планов скоростей и ускорений Л.р. №3. Кинематический анализ зубчатых механизмов	8
3	4	Синтез механизмов	Л.р. №4. Синтез двухступенчатой зубчатой передачи. Л.р. №5. Синтез планетарного механизма.	3
Итого за 4 семестр:				17

5.3.2 Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	4	Синтез механизмов	П.р. №1. Расчет червячной передачи. П.р. №2. Расчет двухрядного планетарного механизма.	7
2	4	Динамический анализ механизмов	П.р. №3. Статическое уравнивание тел и ускорений П.р. №4. Динамический анализ звеньев механизма	10
Итого за 4 семестр:				17
ИТОГО:				17

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	4	Структура механизмов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,8
			Подготовка к тестированию	2,00
2	4	Кинематический анализ механизмов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,8
			Подготовка к тестированию	2,00
3	4	Синтез механизмов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,9
			Подготовка к тестированию	2,00
4	4	Динамический анализ механизмов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой	9,8
			Подготовка к тестированию	2,00
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:				3,3
Итого за 4 семестр:				50,6

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Зиновьев К.А., Синтез и исследование механизмов поршневого гидравлического насоса с электроприводом [Электронный ресурс] : метод. указания по вып. расчетно-графической работы по дис. "Теория механизмов и машин" "Агроинженерия"/ К.А. Зиновьев, Ярославль, Ярославская ГСХА, 2013, 40 с.// Электронная библиотека ЯГСХА. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php 25.08.2021, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория машин и механизмов» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (УК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.1) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде компьютерного или бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (4 семестр) и проводится в форме экзамена (4 семестр).

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>УК-1.1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</i>	
4	Философия
	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2,3	Информатика и цифровые технологии
	Механика
4	Теория машин и механизмов
3	Основы научных исследований в инженерии

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
3	Планирование эксперимента
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК 1.2 – Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	
1,2,3,4	Математика
1,2,3	Физика
6	Гидравлика
7	Автоматика
	Механика
4	Теория машин и механизмов
3,4	Соппротивление материалов
4,5	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
5	Электротехника и электроника
	Технологические машины и оборудование
4,5	Сельскохозяйственные машины
5,6	Машины и оборудование в животноводстве
2	Ознакомительная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК 5.1 – Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	
6	Гидравлика
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Метрология, стандартизация и сертификация
7	Автоматика
1	Основы производства продукции растениеводства
	Механика
2	Теоретическая механика
4	Теория машин и механизмов
	Технологические машины и оборудование
4,5	Тракторы и автомобили
4,5	Сельскохозяйственные машины
7	Топливо и смазочные материалы
8	Научно-исследовательская работа
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии Знать: основные законы математических и естественных наук Уметь: использовать основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач Владеть: навыками решения типовых задач в агроинженерии	лекции, практические и лабораторные занятия	тестирование, экзамен	Знает: в полном объеме основные законы математических и естественных наук Умеет: использовать в полном объеме основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач Владеет: в полном объеме решением типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных технологий Способен: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий в полном объеме	Знает: основные законы математических и естественных наук Умеет: использовать основные законы и естественных наук для решения типовых задач, но с недочетами Владеет: базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных технологий Понимает: Важность грамотного решения типовых задач в агроинженерии с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает: в минимальном объеме основные законы математических и естественных наук Умеет: использовать основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач, но с недочетами Владеет: базовыми навыками решения типовых задач в агроинженерии, но с недочетами	Не Знает: в минимальном объеме основные законы математических и естественных наук Не Умеет: использовать основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач Не Владеет: минимальными навыками решения типовых задач в агроинженерии

ОПК-5	<p>Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства Знать: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. Уметь: Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. Владеть: современными методами исследования в агроинженерии</p>	<p>лекции, практические и лабораторные занятия</p>	<p>тестирование, экзамен</p>	<p><i>Знает: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. Умеет: в достаточной степени Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. Владеет: современными методами исследования в агроинженерии Способен: использовать современные методы исследования в агроинженерии</i></p>	<p><i>Знает: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. . Умеет: Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии. Владеет: современными методами исследования в агроинженерии Понимает: важность современных методов исследования</i></p>	<p><i>Знает: проведение экспериментальных исследований в области агроинженерии. Умеет: Использовать классические методы исследования в агроинженерии. Владеет: недостаточно современными методами исследования в агроинженерии</i></p>	<p><i>Не Знает: экспериментальных исследований в области агроинженерии. Не Умеет: Использовать классические методы исследования в агроинженерии.</i></p>
-------	--	--	--	------------------------------	--	---	---	--

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Знать: методику поиска информации Уметь: проводить анализ полученной информации Владеть: навыками решения поставленной задачи	лекции, лабораторные занятия	коллоквиум, тестирование, зачет, экзамен	Знает: в полном объеме методику поиска информации Умеет: грамотно проводить анализ полученной информации Владеет: в полном объеме навыками при решении поставленных задач Способен: Проводить грамотно поиск, анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные приемы поиска информации Умеет: проводить анализ полученной информации, но с недочетами Владеет: базовыми навыками решения стандартных задач Понимает: Важность поиска, критического анализа информации при решении стандартных задач в профессиональной деятельности	Знает: в минимальном объеме приемы поиска информации Умеет: в неполном объеме проводить анализ полученной информации Владеет: базовыми навыками решения стандартных задач	Не Знает: в минимальном объеме приемы поиска информации Не Умеет: проводить анализ полученной информации Не Владеет: минимальными навыками решения стандартных задач

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Что называется механизмом?
2. Определить понятия детали, звена, кинематической пары, кинематической цепи.
3. Как определяется класс кинематической пары? Понятие о высших и низших кинематических парах.
4. Что называется структурной группой механизма?
5. Как определяется класс и порядок структурной группы плоского механизма? Оценка класса механизма.
6. Как определяется количество степеней свободы плоских и пространственных механизмов?
7. Что представляют собой избыточные связи и “лишние” степени свободы?
8. Назовите основные методы нарезания зубчатых колес.
9. В чем состоит сущность изготовления зубчатых колес при нарезании рейкой? Как сочетается движение рейки и заготовки при выделении центроид (пояснить формулой)?
10. С какой целью применяют сдвиг режущего инструмента при изготовлении зубчатых колес? В каких случаях применяют положительный и отрицательный сдвиг инструментальной рейки?
11. Что называется эвольвентой, линией и дугой зубчатого зацепления, шагом и модулем зацепления, делительной, начальной и основной окружностью?
12. Как определяется коэффициент перекрытия зубчатой передачи? Его влияние на работу зубчатой передачи.
13. Как рассчитать основные геометрические параметры эвольвентой зубчатой передачи с заданным межосевым расстоянием?
14. Назовите основные параметры, характеризующие зубчатые колеса с эвольвентным профилем зуба.
15. Дайте понятия основной окружности, шага по основной окружности. Как опытным путём определяется шаг по основной окружности?
16. Методика определения модуля готового зубчатого колеса опытным путем.
17. Определить понятие передаточного отношения между вращающимися звеньями механизма. Какой смысл имеет знак передаточного отношения в плоских механизмах?
18. Какими свойствами обладают начальные окружности зубчатых колёс?
19. В каком случае применяется последовательный ряд колёс

и в каком ступенчатый?

20. Как вычислить передаточное отношение ступенчатого и последовательного рядов?

21. Что такое планетарный механизм?

22. В чём отличие планетарного и дифференциального механизмов?

23. Чем отличаются рядовые зубчатые механизмы от дифференциальных и планетарных и каковы возможности их взаимных превращений?

24. В чём состоит метод инверсии и как он применяется для определения передаточного отношения планетарных и дифференциальных механизмов?

25. Каковы особенности работы автотракторного дифференциала при движении по прямой, на повороте, при полном буксовании одного из ведущих колес?

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

Задание 1. Механизм предназначен для:

- 1) передачи механической энергии за счет требуемых движений тел;
- 2) преобразования энергии;
- 3) преобразования немеханической энергии в энергию движения тел;
- 4) преобразования движения тел в немеханическую энергию;

Задание 2. В состав механизма может не входить:

- 1) стойка;
- 2) входное звено;
- 3) выходное звено;
- 4) кривошип.

Задание 3. В состав механизма обязательно входит:

- 1) кривошип;
- 2) шатун;
- 3) ползун;
- 4) стойка.

Задание 4. Кривошип совершает:

- 1) вращательное движение относительно подвижного звена;
- 2) вращательное движение относительно стойки;
- 3) поступательное движение относительно стойки;
- 4) вращательно-поступательное движение относительно стойки.

Задание 5. Шатун совершает:

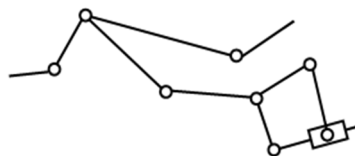
- 1) вращательное движение относительно подвижного звена;
- 2) вращательное движение относительно стойки;
- 3) поступательное движение относительно стойки;
- 4) поступательное движение относительно подвижного звена.

Задание 6. Кинематическая пара образуется:

- 1) только одним подвижным и одним неподвижным звеньями;
- 2) только двумя подвижными звеньями;
- 3) стойкой и любыми двумя звеньями;
- 4) любыми двумя звеньями.

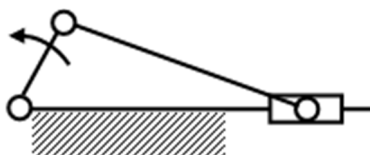
Задание 7. Изображенная на рисунке кинематическая цепь является

- 1) открытой простой;
- 2) замкнутой простой;
- 3) открытой сложной;
- 4) замкнутой сложной.



Задание 8. Кривошипно-ползунный механизм, изображенный на рисунке, содержит кинематических пар пятого класса:

- 1) три;
- 2) четыре;
- 3) пять;
- 4) ни одной.



Задание 9. В простейшем зубчатом механизме контактирующие зубья колес образуют кинематическую пару:

- 1) второго класса;
- 2) третьего класса;
- 3) четвертого класса;
- 4) пятого класса.

Задание 10. В простейшем фрикционном механизме колеса образуют кинематическую пару:

- 1) пятого класса;
- 2) четвертого;
- 3) третьего класса;
- 4) второго класса.

Задание 11. Кинематическую пару третьего класса образуют:

- 1) камень с кулисой;
- 2) шатун с кривошипом;
- 3) винтовая пара;
- 4) шаровая опора со стойкой.

Задание 12. Кинематическую пару четвертого класса образуют:

- 1) ползун со стойкой;
- 2) шатун с кривошипом;
- 3) контактирующие зубья зубчатого механизма;
- 4) шаровая опора со стойкой.

Задание 13. Кинематическую пару пятого класса образуют:

- 1) винтовая пара;
- 2) шаровая опора со стойкой;

- 3) контактирующие зубья зубчатого механизма;
- 4) кулиса со стойкой.

Задание 14. Кинематическую пару пятого класса не образуют:

- 1) ползун со стойкой;
- 2) коромысло с шатуном;
- 3) кривошип со стойкой;
- 4) камень с кулисой.

Задание 15. Камень с кулисой образуют кинематическую пару:

- 1) пятого класса;
- 2) четвертого;
- 3) третьего класса;
- 4) второго класса.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Компетенции¹:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-5 - Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Вопросы к экзамену:

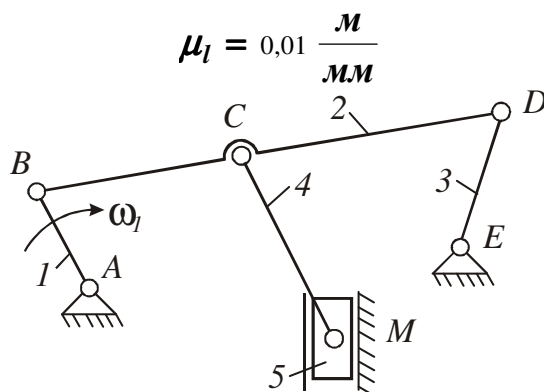
1. Кинематические пары. Их классификация.
2. Названия и изображения звеньев и кинематических пар. Кинематические цепи. Их виды.
3. Замена высших пар низшими.
4. Механизм. Степень подвижности. Классификация плоских механизмов.
5. Структурные формулы пространственных и плоских механизмов.
6. Формула Чебышева. Ее составляющие. Физический смысл. Примеры.
7. Принцип образования механизмов. Группы Ассура. Признаки. Классы. Пассивные связи.
8. Определение класса механизмов с низшими и высшими кинематическими парами. Пример.

¹ Все вопросы к дифференцированному зачету и экзамену, а также практические задания для проведения экзамена и задания к курсовой работе являются комбинированными и позволяют оценить комплексный уровень сформированности компетенций с учетом индикаторов достижений

9. Разделы курса. Задачи структурного анализа.
10. Машины. Их классификация по функциональному признаку.
11. Механизмы. Их классификация по функциональному назначению.
12. Проблемы ТММ: анализ и синтез механизмов.
13. Структурная формула кинематической цепи общего вида.
14. Задачи кинематического исследования механизмов. Правило Грасгофа.
15. Построение плана положений звеньев механизма.
16. Определение скоростей точек механизмов второго класса, состоящих из ведущего звена и различных групп Ассур методом планов.
17. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов. Их свойства.
18. Определение ускорений точек механизмов второго класса с разными группами Ассур.
19. Задачи динамического анализа механизмов. Силовой расчет. Примеры.
20. Силы, действующие на звенья механизма.
21. Условия статической определимости кинематических цепей.
22. Определение реакций в кинематических парах различных групп Ассур.
23. Кинетостатический расчет ведущего звена (два способа).
24. Режимы движения механизмов. Механический КПД.
25. Определение уравновешивающей силы методом Жуковского.
26. Кинематическое исследование механизмов методом диаграмм.
27. Синтез механизмов. Задачи проектирования.
28. Основной закон зацепления. Вывод.
29. Модуль зацепления. Вывод.
30. Кривые, описывающие профиль зуба колеса. Эвольвента, построение, свойства.

Практические задания для проведения экзамена:

ЗАДАЧА 1 . Кинематический анализ плоских рычажных механизмов способом построения планов скоростей.



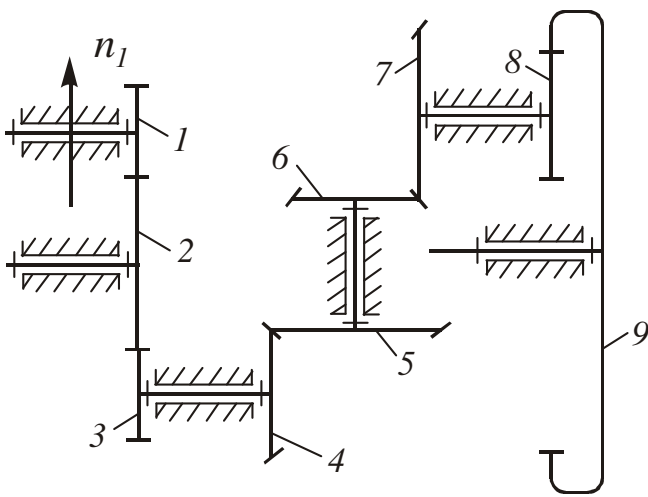
Способом планов скоростей определите в заданном положении механизма скорость указанной точки, величины и направления угловых скоростей

указанных звеньев при $\omega_1 = 10 \text{ с}^{-1}$, $\mu_l = 0,01 \frac{м}{мм}$

Определить: $\bar{V}_M = ?$

$\omega_2 = ?$, $\omega_3 = ?$, $\omega_4 = ?$

ЗАДАЧА 2 . Кинематический анализ многоступенчатых рядовых зубчатых механизмов.

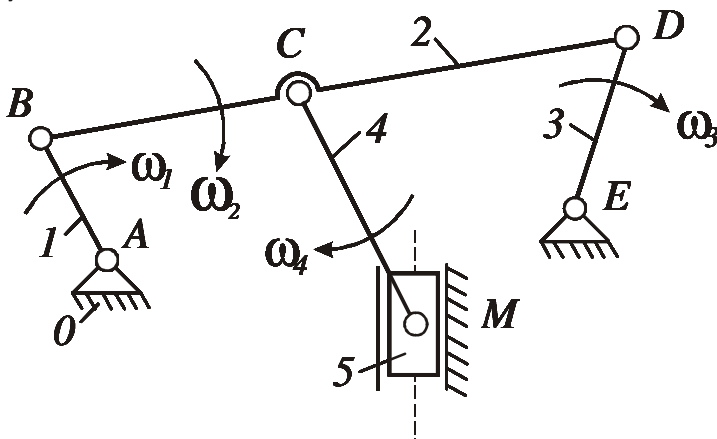


- $z_1 = 17$
- $z_2 = 20$
- $z_3 = 51$
- $z_4 = 25$
- $z_5 = 50$
- $z_6 = 20$
- $z_7 = 40$
- $z_8 = 15$
- $z_9 = 60$

Определите величины и направления частот вращения вала 5-го колеса и выходного вала 9 зубчатого механизма, если частота вращения входного вала $n_1 = 1000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$ (направления вращения колёс покажите по правилу стрелок). Определите подвижность механизма W и межосевые расстояния a_{w1-2} и a_{w8-9} , если модуль всех зубчатых колес $m = 4$ мм.

ЗАДАЧА 3. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов.

$$\mu_l = 0.01 \frac{\text{м}}{\text{мм}}$$



Способом планов скоростей определите в заданном положении механизма скорость указанной точки, величины и направления угловых скоростей указанных звеньев при

$$\omega_1 = 10 \text{ с}^{-1}, \mu_l = 0,01 \frac{\text{м}}{\text{мм}}$$

Определить: $\bar{V}_M = ?$

$$\omega_2 = ?, \omega_3 = ?, \omega_4 = ?$$

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете с оценкой, экзамене и защите курсовой работы производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена:

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Чмиль В.П., Теория механизмов и машин (ЭБС Издательство "Лань") [Электронный ресурс] : уч.-метод.пособие / В.П. Чмиль. - СПб: Лань, 2017. - 280 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91896 , СПб., Лань, 2017, 280с (дата обращения: 25.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	4	Электронный ресурс
2	Теория механизмов и машин (ЭБС Руконт) [Электронный ресурс] : уч.пособие/ А.М. Кравченко, С.Н. Борычев, Н.В. Бышов [и др.] - Рязань: ВГОУ ВПО "Рязанский ГАТУ им. П.А. Костычева", 2012. - 191 с. - Режим доступа: https://rucont.ru/efd/198149 , Рязань, РГАТУ, 2012, 192с (дата обращения: 25.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	4	Электронный ресурс
3	Лачуга Ю.Ф., Теория механизмов и машин. Анализ, синтез, расчет [Текст] : учебник/ Ю.Ф. Лачуга, А.М. Баусов, А.Н.Воскресенский и [др.], М., Бибком; Транслог, 2015, 416с	Все разделы	4	30

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Зиновьев К.А., Синтез и исследование механизмов поршневого гидравлического насоса с электроприводом [Электронный ресурс] : метод. указания по вып. расчетно-графической работы по дис. "Теория механизмов и машин" "Агроинженерия"/ К.А. Зиновьев, Ярославль, Ярославская ГСХА, 2013, 40с	Все разделы	4	Электронный ресурс
2	Мищенко, Е. В. Теория механизмов и машин : учебно-методическое пособие / Е. В. Мищенко. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118767 (дата обращения: 15.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	4	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Практическая работа	Описание методик и последовательности выполнения работы, обработки данных и представления результатов
Подготовка к зачету и экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. Поэтапный разбор расчета нетривиальных электрических и магнитных цепей.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет, в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
			неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Теория машин и механизмов» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>225</u>. Количество посадочных мест: <u>80</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>310</u>. Количество посадочных мест: <u>30</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, монитор, мультимедиа-проектор, проекционный экран, акустическая система MicrolabH600, плакаты – 10 шт., щиток электропитания. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>313</u>. Количество посадочных мест: <u>24</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, монитор, мультимедиа-проектор, проекционный экран, универсальный источник питания УИП-2, диод 2Ц2С, амперметр Э514 1÷2 А – 3 шт., авометр АВО-5М1 – 2 шт., реостат – 3 шт., шкаф сушильный 100°С, мост постоянного тока Е-7-4, термистор, термометр 0 – 100 °С, трансформатор 4/120 В, осциллограф ОЭШ-70, автотрансформатор ЛАТР-2, установка для проверки закона Ома для цепи переменного тока, вольтметр 1,5÷15 В – 3 шт., амперметр 0,5÷1 А, гальванометр, выпрямитель ВС-2М, диод полупроводниковый 50 А, термопара хромель-копель – 2 шт., электропечь СУОЛ, потенциометр КПП1-503, милливольтметр М4213, стенды – 5 шт., установки для изучения элементов схем автоматики – 6 шт., плакаты – 8 шт., стенд ЛСЭ – 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>109</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>318</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>341</u>. Количество посадочных мест: <u>6</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль,</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
ул. Е. Колесовой, 70.	информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.
<p><i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № <u>236</u>, № <u>312</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>

13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Теория машин и механизмов» 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 вузе 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 вуза 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, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2020 – 2024 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Теория машин и механизмов

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного и свободно	Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
	распространяемого программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
4	12. Материально- техническое обеспечение обучения по дисциплине 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2020 – 2024 учебные года**



Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Теория машин и механизмов

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	В связи с утверждением Профессионального стандарта 35.03.06 Агроинженерия: «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002) внесены изменения в подраздел 2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения (п. 2.3.1, п.2.3.2, п.2.3.3) рабочей программы дисциплины	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2020 – 2024 учебные года**



Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год


В рабочую программу дисциплины









Теория машин и механизмов

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников»	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
2	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
3	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных и практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
4	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
5	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
6	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
7	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Инженерный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26.02 «Теория машин и механизмов»

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Машины и оборудование в агробизнесе</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>
Факультет	<u>инженерный</u>
Выпускающая кафедра	<u>Механизация сельскохозяйственного производства</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электрификация</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>144 / 4</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен</u>


Декан
инженерного факультета


(подпись)

к.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

Шешунова Е.В.

Председатель УМК


(подпись)

к.п.н.
(учёная степень, звание)

Ананьин Г.Е.

Заведующий
выпускающей кафедрой


(подпись)

д.т.н., доцент
(учёная степень, звание)

Орлов П.С.

Ярославль, 2021 г.

Лекции – 34 ч.
 Лабораторные занятия – 17 ч.
 Практические занятия – 17 ч.
 Самостоятельная работа – 71 ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Теория машин и механизмов» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.		
			Методику поиска информации	Проводить анализ полученной информации	Навыками решения поставленной задачи

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		
		Основные законы естественнонаучных дисциплин	Применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-5	Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в	ИД-1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства		

	профессиональной деятельности	Классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Использовать классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Навыками использования классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
--	-------------------------------	---	--	--

Краткое содержание дисциплины:

Проблемы ТММ: анализ и синтез механизмов. Структурная формула кинематической цепи общего вида. Задачи кинематического исследования механизмов. Построение плана положений звеньев механизма. Определение скоростей точек механизмов второго класса, состоящих из ведущего звена и различных групп Ассур методом планов. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов. Определение ускорений точек механизмов второго класса с разными группами Ассур

