

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b55011911

Министерство

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Факультет технологии и предпринимательства

Кафедра основ производства и машиноведения

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

« 10 » нояб 2020 г.

Начальник управления _____
/ М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » нояб 2020 г. № 4

Председатель _____
/ Г.Е. Суслий /



Рабочая программа дисциплины

Теория механизмов и машин

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:

Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная робототехника

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета технологии и
предпринимательства:

Протокол « 20 » нояб 20 20 г. № 9

Председатель УМКом _____
/ А.Н. Хаулин /

Рекомендовано кафедрой основ
производства машиноведения

Протокол от « 12 » нояб 20 20 г. № 13

Зав. кафедрой _____
/ М.Г. Корецкий /

Мытищи

2020

Автор-составитель:

Корецкий М.Г., кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой основ производства и машиноведения МГОУ.

Рабочая программа дисциплины «Теория механизмов и машин» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018, № 125

Дисциплина входит в модуль Научные основы профессиональной деятельности обязательной части Блока 1 и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	10
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	17
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	18
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление с основами теории механизмов и машин в едином контексте общемеханических представлений и моделей цикла «Прикладная механика», освоение знаний фундаментальных научных методов теоретического и экспериментального исследования и построения механизмов как компоненты технологического мышления и культуры при изучении современной естественнонаучной картины мира, формирование соответствующих компетенций.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания, необходимые для подготовки и редактирования текстов профессионального и социально значимого содержания о классификации, принципах работы и использования механизмов и машин на базе общемеханических представлений и моделей цикла «Прикладная механика»;
- сформировать умения проводить структурный и кинематический анализ механизмов методом планов и диаграмм для восприятия, анализа и обобщения знаний о современной естественнонаучной картине мира, необходимых для проведения в дальнейшем теоретических и экспериментальных исследований в образовательной и профессиональной деятельности;
- использовать навыки работы с компьютером при выполнении самостоятельной работы по изучению различных механизмов, используемых в технологических и транспортных машинах, как средства получения, хранения, переработки и управления информацией на более высоком качественном уровне.

1.2. Планируемые результаты обучения

ОПК-3 способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль Научные основы профессиональной деятельности обязательной части Блока 1 и является обязательной для изучения.

Для изучения дисциплины «Теория механизмов и машин» обучающимся необходимы знания минимального механического инварианта, знания методов и способов решения систем уравнений с двумя и более неизвестными, умения и навыки построения рисунков и графиков, сформированные в ходе изучения математики, черчения и теоретической механики.

Знания основ теории механизмов и машин, фундаментальных научных методов теоретического и экспериментального исследования и построения механизмов является компонентой формирования технологического мышления и культуры при изучении современной естественнонаучной картины мира, необходимой теоретической базой для сознательного и глубокого изучения других дисциплин подготовки по профилю «Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная робототехника»: «Основы механики жидкости», «Введение в машиноведение», «Детали машин», «Энергетические машины»; «Основы автоматизации производства»; для совершенствования практических умений и навыков; для подготовки выпускной квалификационной работы.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	36,4
Лекции	16 (2 ¹)
Лабораторные занятия	20
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,4
Зачет	0,2
Расчетно-графическая работа	0,2
Самостоятельная работа	24
Контроль	11,6

Формой промежуточной аттестации является зачет, расчетно-графическая работа в 5 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

По очной форме обучения

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные работы
Тема 1. Предмет и место теории механизмов и машин в системе дисциплин профессионального цикла. Краткий обзор истории развития теории механизмов и машин Роль отечественных ученых в развитии теории механизмов и машин. Роль в профессиональной подготовке бакалавра педагогического образования по профилю «Технологическое и экономическое образование. Общие сведения о механизмах и машинах. Принципы классификации машин.	2 ²	
Тема 2. Структура механизмов. Общие понятия о строении механизмов: кинематическое звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Виды подвижных звеньев: кривошип, коромысло, шатун, ползун, кулиса, кулачок, толкатель, зубчатое	2	

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

колесо, фрикционное колесо. Понятия входное, выходное, ведущее, ведомое, промежуточное звено. Классификация кинематических пар (виды классификаций). Кинематические цепи и их виды Лабораторная работа. Изучение подвижных звеньев рычажных, кулачковых, зубчатых и фрикционных механизмов. Построение структурных схем механизмов.		2
Тема 3. Виды механизмов и их функциональное использование. Классификация видов механизмов. Структура рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов. Принцип работы механизмов в преобразовании и передачи движения. Лабораторная работа. Структурный анализ плоских механизмов. Выявление и определение звеньев, характеристика кинематических пар.	2	2
Тема 4. Структурный анализ механизмов. Подвижность механизмов. Структурная модель (схема) механизма. Кинематическая схема механизма. Формула Чебышева для пространственных и плоских механизмов. Этапы структурного анализа механизмов. Лабораторная работа. Структурный анализ плоских механизмов. Расчет подвижности по формуле Чебышева П.Л.	2	2
Тема 5. Кинематический анализ механизмов методом планов. Задачи кинематического анализа механизмов. Виды движения. Кинематические параметры механизмов, метрические параметры звеньев. Метод планов и его значение в исследовании механизмов. Кинематический анализ рычажных механизмов методом планов. Методика построения совмещенного плана механизма, планов скоростей и ускорений точек механизма. Определение перемещений, скоростей и ускорений точек механизма по планам Траектории точек механизма. Кинематические диаграммы. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм. Лабораторная работа. Построение совмещенного плана кривошипно-ползунного механизма. Определение траекторий и перемещений точек механизма. Построение планов скоростей. Определение линейных и угловых скоростей точек механизма. Построение планов ускорений кривошипно-ползунного механизма. Определение ускорений точек механизма.	4	6
Тема 6. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм. Лабораторная работа. Исследование кривошипно-ползунного механизма методом кинематических диаграмм. Построение диаграмм скорости, ускорения и перемещения ползуна кривошипно-шатунного механизма. №3. Исследование кривошипно-ползунного механизма методом кинематических диаграмм. Построение диаграммы ускорений.		4
Тема 7. Проектирование профиля плоского вращающегося кулачка. Кулачковые механизмы. Профиль кулачка. Функция перемещения толкателя. Методы проектирование профиля кулачка. Синтез кулачкового механизма. Проектирование профиля плоского вращающегося кулачка Лабораторная работа. Проектирование профиля плоского вращающегося кулачка по известной по диаграмме перемещения толкателя. Анализ диаграммы и определение параметров движения звеньев кулачкового механизма. Выполнение построения профиля вращающегося кулачка методом обращения. Оформление чертежа.	2	4

Тема 8. Силы, действующие на звенья механизма. Силы инерции. Давления в кинематических парах. Трение в механизмах. Вибрация в машинах. Балансировка автомобильных колес. Выполнения расчетов. Уравновешивание масс звеньев машин. Механический коэффициент полезного действия. Динамическая модель механизма. Регулирование хода машин маховиками и центробежными регуляторами.	2	
Итого	16(2) ²	20

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1. Предмет и место теории механизмов и машин в системе дисциплин профессионального цикла.	Общие сведения о механизмах и машинах. Принципы классификации машин. истории развития теории механизмов и машин Роль отечественных ученых в развитии теории механизмов и машин	3	изучение литературы	Коловский, М.З. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / М.З.Коловский [и др.]. - М.: Академия, 2006. - 560с. Лачуга, Ю.Ф. Теория механизмов и машин [Текст] : кинетика, динамика и расчет : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2008. - 304с.	Конспект, устное сообщение на лекционном занятии
2. Структура механизмов.	Строение механизмов: кинематическое звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Виды подвижных звеньев. Понятия входное, выходное, ведущее, ведомое, промежуточное звено. Классификация кинематических пар (виды классификаций). Кинематические цепи	3	изучение литературы	Лачуга, Ю.Ф. Теория механизмов и машин [Текст] : кинетика, динамика и расчет : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2008. - 304с. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник для вузов / И. И. Артоболевский. - 4-е изд., доп. - М. : Наука, 1988. -	Конспект, устное сообщение на лабораторном занятии

	и их виды.			640с.	
3.Виды механизмов и их функциональное использование.	Классификация видов механизмов. Структура рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов. Принцип работы механизмов в преобразовании и передачи движения.	3	изучение литературы	Коловский, М.З. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / М.З.Коловский [и др.]. - М.: Академия, 2006. - 560с. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник для вузов / И. И. Артоболевский. - 4-е изд., доп. - М. : Наука, 1988. - 640с.	Конспект, устное сообщение на лекционном занятии
4.Структурный анализ механизмов.	Подвижность механизмов. Структурная модель (схема) механизма. Кинематическая схема механизма. Формула Чебышева для пространственных и плоских механизмов. Этапы структурного анализа механизмов.	3	изучение литературы	Коловский, М.З. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / М.З.Коловский [и др.]. - М.: Академия, 2006. - 560с. Лачуга, Ю.Ф. Теория механизмов и машин [Текст] : кинетика, динамика и расчет : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2008. - 304с.	Конспект, устное сообщение на лабораторном занятии
5.Кинематический анализ механизмов.	Задачи кинематического анализа механизмов. Кинематические параметры механизмов, метрические параметры звеньев. Метод планов и его значение в исследовании механизмов. Кинематический анализ рычажных механизмов методом планов. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм.	3	изучение литературы	Лачуга, Ю.Ф. Теория механизмов и машин [Текст] : кинетика, динамика и расчет : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2008. - 304с. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник для вузов / И. И. Артоболевский. - 4-е изд., доп. - М. : Наука, 1988. - 640с.	Конспект, устное сообщение на лекционном и лабораторном занятиях
6.Синтез	Кулачковые		изучен	Коловский, М.З. Теория	Конспект

кулачкового механизма.	механизмы. Профиль кулачка. Функция перемещения толкателя. Методы проектирование профиля кулачка. Проектирование профиля плоского вращающегося кулачка	2	ие литера туры	механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / М.З.Коловский [и др.]. - М.: Академия, 2006. - 560с. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник для втузов / И. И. Артоболевский. - 4-е изд., доп. - М. : Наука, 1988. - 640с.	, устное сообщени е на лекционн ом и лаборато рном занятиях
7.Силы, действующи е на звенья механизма.	Силы инерции. Давления в кинематических парах. Трение в механизмах.	2	изучен ие литера туры	Коловский, М.З. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / М.З.Коловский [и др.]. - М.: Академия, 2006. - 560с. Лачуга, Ю.Ф. Теория механизмов и машин [Текст] : кинетика, динамика и расчет : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2008. - 304с.	Конспект , устное сообщени е на лекционн ом занятии
8.Вибрация в машинах.	Балансировка автомобильных колес. Уравновешивание масс звеньев машин.	2	изучен ие литера туры	Лачуга, Ю.Ф. Теория механизмов и машин [Текст] : кинетика, динамика и расчет : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2008. - 304с. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник для втузов / И. И. Артоболевский. - 4-е изд., доп. - М. : Наука, 1988. - 640с.	Конспект , устное сообщени е на лекционн ом занятии
9.Динамическая модель механизма.	Регулирование хода машин маховиками и центробежными регуляторами.	3	изучен ие литера туры	Коловский, М.З. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / М.З.Коловский [и др.]. - М.: Академия,	Конспект , устное сообщени е на

				2006. - 560с. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник для втузов / И. И. Артоболевский. - 4-е изд., доп. - М. : Наука, 1988. - 640с.	лекционн ом занятии
Итого		24			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями для профиля технологическое и экономическое образование:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ОПК-3)	Когнитивный	Работа на лекционных занятиях (Тема 1,2,3,4,5,7,8)
	Операционный	Работа на лабораторных занятиях (Тема 2,3,4,5,7)
	Деятельностный	Самостоятельная работа (составление конспектов и подготовка сообщений) по тематике (Тема 1,2,3,4,5,6,7,8,9)

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

Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ОПК-3)

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания		
				Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение
Когнитивный	базовый	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных	Общее представление о роли ученых механиков в истории развития теории механизмов и машин. Слабое знание основных определений структурных элементов механизмов; слабое знание характеристик рычажных, кулачковых, зубчатых и фрикционных механизмов. Неполное и слабое знание теоретического материала дисциплины «Теория механизмов и машин» Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет	3	41-60	зачтено
	повышенный	стандартов на основе знаний основных этапов истории развития теории механизмов и машин, определений структурных элементов механизмов; основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки теоретического материала дисциплины «Теория механизмов и машин»	Полное знание роли ученых механиков в истории развития теории механизмов и машин. Уверенное знание основных определений структурных элементов механизмов; знание кинематических характеристик движения рычажных, кулачковых, зубчатых и фрикционных механизмов. Полное знание материала дисциплины «Теория механизмов и машин» Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет	4	61 - 80	зачтено

	продвинутый		Развернутое, аргументированное знание роли ученых механиков в истории развития теории механизмов и машин. Уверенное знание основных определений структурных элементов механизмов; знание кинематических характеристик движения рычажных, кулачковых, зубчатых и фрикционных механизмов. Уверенное знание теоретического материала дисциплины «Теория механизмов и машин» Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет	5	81 - 100	зачтено
Операционный	базовый	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с	Неполное и слабо закрепленное умение конспектировать научную техническую литературу о структуре и принципах действия механизмов, Неполное и слабо закрепленное умение выявлять основные структурные элементы механизмов и проводить сборку простых моделей механизмов. Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет	3	41- 60	зачтено
	повышенный	требованиями федеральных государственных образовательных стандартов на основе умения выявлять основные структурные элементы механизмов и проводить сборку типовых моделей механизмов	Уверенное умение конспектировать научную техническую литературу о структуре и принципах действия механизмов, умение грамотно анализировать и выявлять основные структурные элементы механизмов и проводить сборку типовых моделей механизмов Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет	4	61 - 80	зачтено

	продвинутый		Осознанное умение конспектировать научную техническую литературу о структуре и принципах действия механизмов, при выполнении графических построений, рисунков и схем, осознанное умение применять полученные знания и выявлять основные структурные элементы механизмов и проводить сборку типовых моделей механизмов Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет	5	81 - 100	зачтено
Деятельностный	базовый	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов на основе навыка выбора наиболее рационального механизма для преобразования и передачи движения; выполнения сопроводительных графиков, чертежей и	Общее представление о сопроводительных графиках, чертежах и рисунках при поведении расчетов параметров движения типовых и нетиповых механизмов на базе общемеханических представлений и моделей цикла «Прикладная механика» Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет	3	41- 60	зачтено
	повышенный	стандартов на основе навыка выбора наиболее рационального механизма для преобразования и передачи движения; выполнения сопроводительных графиков, чертежей и	Уверенное владение умением выбора наиболее рационального механизма для преобразования и передачи движения; выполнения сопроводительных графиков, чертежей и рисунков при поведении расчетов параметров движения типовых и нетиповых механизмов на базе общемеханических представлений	4	61 - 80	зачтено

		рисунков при поведении расчетов параметров движения типовых и нетиповых механизмов на базе общемеханических представлений	и моделей цикла «Прикладная механика» Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет			
	Продвинутый		Осознанное владение умением выбора наиболее рационального механизма для преобразования и передачи движения; выполнения сопроводительных графиков, чертежей и рисунков при поведении расчетов параметров движения типовых и нетиповых механизмов на базе общемеханических представлений и моделей цикла «Прикладная механика» Текущий контроль: тестовые задания, устное сообщение, конспект, лабораторные работы Промежуточная аттестация: расчетно-графическая работа, зачет	5	81 - 100	зачтено

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика расчетно-графических работ:

Структурный анализ механизма

Кинематический анализ механизма

Динамический анализ механизма

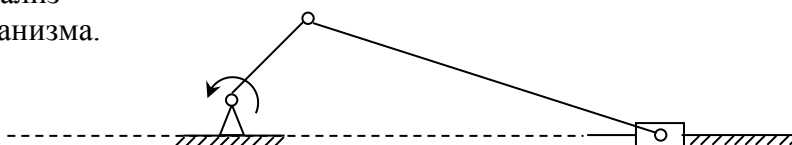
Кинематический и динамический анализ кривошипно-ползунного механизма

Кинематический и динамический анализ кривошипно-шатунного механизма

Пример Лабораторной работы

Лабораторная работа. «Кинематический анализ кривошипно-ползунного механизма методом планов»

Провести кинематический анализ кривошипно-ползунного механизма.



вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ω кривош., рад/с	100	60	90	120	140	100	80	120	100	60
L кривош., мм	50	60	70	80	60	70	60	50	60	50
L шатуна, мм	100	120	140	120	100	120	120	110	100	100

Где ω кривош., рад/с - угловая скорость кривошипа, кривошип вращается против хода часовой стрелки;

L кривош., мм - длина кривошипа;

L шатуна, мм - длина шатуна.

1. Измерить размеры кривошипа и шатуна представленного кривошипно-ползунного механизма для выполнения лабораторной работы. Определить номер варианта задания.
2. Построить на миллиметровой бумаге совмещенные планы механизма для значений $\varphi_1 = 0^\circ$; $\varphi_2 = 30^\circ$; $\varphi_3 = 60^\circ$; $\varphi_4 = 90^\circ$; $\varphi_5 = 120^\circ$; $\varphi_6 = 150^\circ$; $\varphi_7 = 180^\circ$; $\varphi_8 = 210^\circ$; $\varphi_9 = 240^\circ$; $\varphi_{10} = 270^\circ$; $\varphi_{11} = 300^\circ$; $\varphi_{12} = 330^\circ$; $\varphi_{13} = 360^\circ$. Где φ - угол поворота кривошипа. Принять за первоначальное положение кривошипа $\varphi = 0^\circ$ положение, соответствующее нижней мертвой точке ползуна.
3. Построить планы скоростей и ускорений кривошипно-ползунного механизма для 12 –ти указанных значений угла поворота кривошипа и на основании построенных планов рассчитать абсолютную скорость и абсолютное ускорение ползуна.
4. Вычислить угловую скорость и угловое ускорение шатуна.
5. Сделать вывод.

Тестовые задания текущего контроля:

Пример 1:

1. ... механизм - это механизм, все подвижные звенья которого описывают траектории, лежащие в пересекающихся плоскостях.
 - объемный
 - плоский
 - линейный
 - пространственный
2. ... - это звено плоского рычажного механизма, совершающего вращательное движение относительно оси, связанной со стойкой.
 - кривошип
 - ползун
 - коромысло
 - шатун
3. Звенья высшей кинематической пары соприкасаются ...
 - по касательной
 - по линии
 - по поверхности
 - не соприкасаются
4. Кинематическая пара, имеющая одну связь, - это ... пара.

- одноподвижная
 - пятиподвижная
 - трехподвижная
 - четырехподвижная
5. Кинематическая пара, имеющая пять связей, - это ... пара.
- пятиподвижная
 - четырехподвижная
 - трехподвижная
 - одноподвижная
6. Формула Чебышева для расчета числа степеней свободы плоского рычажного механизма.
- $W = 6n - 5p_5 - 4p_4 - 3p_3 - 2p_2 - p_1$
 - $W = 3n - 2p_5 - p_4$
 - $W = 2n + p_5$
 - $W = 3n + 2p_5 + p_4$
7. ... звено – это звено, которому приписывается одна или несколько обобщенных координат механизма.
- подвижное
 - вращательное
 - начальное
 - поступательное
8. Формула расчета нормальной составляющей ускорения точки, которая принадлежит звену, совершающему плоскопараллельное движение.
- $a_n = \omega^2 \cdot L$
 - $a_n = \omega \cdot L^2$
 - $a_n = \omega^2 / L$
 - $a_n = \omega / L^2$
9. ... зацепление – это зацепление, при котором угловые скорости вращения колес ω_1 и ω_2 имеют одинаковые знаки.
- осевое
 - внеосевое
 - внешнее
 - внутреннее
10. Замыкание кулачкового механизма осуществляют геометрическим и ... способами.
- аналитическим
 - силовым
 - внешним
 - внутренним
11. Вектор силы трения направлен противоположно вектору ...
- скорости
 - ускорения
 - угловой скорости
 - силы тяжести
12. Формула расчета мощности, затрачиваемой на преодоление сил трения во вращательной паре.
- $N = f \cdot F_{\text{давл.}} \cdot v$
 - $N = f \cdot F_{\text{давл.}} \cdot v^2$
 - $N = f \cdot F_{\text{давл.}} \cdot r \cdot \omega$
 - $N = f \cdot F_{\text{давл.}} \cdot r \cdot \omega^2$

13. Силовой расчет механизма с учетом сил инерции звеньев называют ...
 - уравнивающим
 - силовым
 - инерционным
 - кинетостатическим
14. Уравнение определения кинетической энергии звена, совершающего вращательное движение.
 - $E_{кин.} = m \cdot v^2 / 2$
 - $E_{кин.} = J \cdot \omega^2 / 2$
 - $E_{кин.} = m \cdot v^2 / 2 + J \cdot \omega^2 / 2$
 - $E_{кин.} = \sum (m \cdot v^2 / 2 + J \cdot \omega^2 / 2)$
15. Процесс движения машинного агрегата состоит из ... , установившегося режима и выбега.
 - пускового момента
 - неустановившегося режима
 - разбега
 - остановки
16. ... - это звено плоского рычажного механизма, совершающего колебательное движение относительно оси, связанной со стойкой.
 - кривошип
 - ползун
 - коромысло
 - шатун
17. Ведомое звено механизма, образующее соединение с кулачком.
 - кулиса
 - коромысло
 - кулачок
 - толкатель
18. Маховик в механизмах
 - уменьшает амплитуду периодических колебаний скорости начального звена
 - увеличивает амплитуду периодических колебаний скорости начального звена
 - уменьшает вибрацию при работе механизма
 - изменяет направление вращения начального звена
19. Движение звена механизма относительно неподвижного звена - стойки
 - абсолютное
 - переносное
 - относительное
 - свободное
20. «Активные» силы – это силы ...
 - полезного сопротивления
 - сопротивления среды
 - тяжести
 - взаимодействия звеньев

Примеры устных сообщений.

1. Структура и классификация механизмов.
2. Кинематические цепи и механизмы.
3. Проектирование кинематических схем плоских рычажных механизмов
4. Кинематика шарнирных механизмов.
5. Методы кинематического исследования рычажных механизмов.

6. Плоские и пространственные кулачковые механизмы.
7. Механизмы периодического поворота.
8. Кинематический анализ и синтез зубчатых механизмов.
9. Кинематический анализ и синтез фрикционных механизмов.
10. Пространственные зубчатые передачи.
11. Движение механизмов под действием приложенных сил.
12. Влияние упругости и точности изготовления звеньев на их перемещения и нагрузки в кинематических парах.
13. Колебательные процессы в механизмах.
14. Виброактивность и виброзащита машин.
15. Регулирование движения машинного агрегата.
16. Уравновешивание механизмов и машин
17. Экспериментальное исследование механизмов и машин.
18. Взаимодействие машинного агрегата и окружающей среды.
19. Манипуляционные роботы.
20. Механические системы промышленных роботов.

Примерные вопросы к зачету

1. Определение «механизм». (Пояснить примером). Звено механизма. Виды звеньев.
2. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар.
3. Структурный анализ механизма. Формула П.Л.Чебышева.
4. Кинематический анализ механизмов. Метод планов.
5. Совмещенный план механизма (на примере кривошипно-ползунного).
6. План скоростей (на примере кривошипно-ползунного механизма).
7. План ускорений (на примере кривошипно-ползунного механизма).
8. Кинематический анализ. Метод кинематических диаграмм.
9. Виды механизмов. Рычажные механизмы, принцип работы.
10. Виды механизмов. Кулачковый механизм, принцип работы.
11. Проектирование профиля плоского вращающегося кулачка
12. Виды механизмов. Зубчатый механизм. Передаточное отношение зубчатого механизма.
13. Виды механизмов. Принцип работы фрикционного механизма.
14. Силы, действующие на звенья механизма.
15. Силы трения в механизмах.
16. Силовой расчет механизмов.
17. Уравновешивание механизмов
18. Статическая и динамическая балансировка.
19. Режимы движения механизма.
20. КПД механизма.
21. Неравномерность движения механизма, маховое колесо.
22. Механизмы с гибким звеном.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине определяет степень усвоения знаний, умений и навыков студентов по учебному материалу семестра, проводится в виде зачета.

К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие все задания на лабораторных занятиях и по самостоятельной работе, прошедшие тестирование.

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Подготовка устного сообщения	до 15 баллов
Тест	до 15 баллов
Выполнение лабораторных работ	до 20 баллов
Выполнение конспектов	до 10 баллов
Расчетно-графическая работа	до 20 баллов
Зачет	до 20 баллов

Требования к тестированию: написание *теста* оценивается по шкале от 0 до 5 баллов. Максимальное количество за тесты 15 баллов (3 теста по 5 баллов). Освоение компетенций зависит от результата написания теста: 5 баллов (80-100% правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 3-4 баллов (70-75 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 2 балла (50-65 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); 0 -1 балл (менее 50 % правильных ответов) - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

Шкала оценивания конспектов

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 2 баллов. Максимальное количество баллов – 10. (5 конспектов по 2 балла)

Показатель	Балл
Выполнено	2 балла
Не выполнено	0 баллов
Всего	2 балла

Шкала оценивания устного сообщения

Устное сообщение оценивается по шкале от 0 до 5 баллов. Максимальное количество за устные сообщения 15 баллов (3 сообщения по 5 баллов).

Показатель	Балл
Подготовлено устное сообщение и соответствует тематике	0-2 балла
Все вопросы раскрыты	0 - 2 балла
Приведенные аргументы логичны и убедительны	0 - 1 балл
Не выполнено	0 баллов

Всего	3 баллов
-------	----------

Шкала оценивания лабораторных работ

Лабораторная работа оценивается по шкале от 0 до 4 баллов. Максимальное количество за лабораторные работы 30 баллов (5 лабораторных работ по 4 баллов)

Показатель	Балл
Лабораторная работа выполнена полностью, расчеты и/или измерения произведены верно, сделаны выводы)	4 балла
Лабораторная работа выполнена полностью (могут быть допущены ошибки в расчетах и/или измерениях, не сделаны выводы по работе)	3 балла
Лабораторная работа выполнена частично произведены расчеты и/или измерения верно)	2 балла
Лабораторная работа выполнена частично (допущены ошибки в расчетах и/или измерениях, не сделаны выводы по работе)	1 балл
Не выполнено	0 баллов

Требования к расчетно-графической работе: работа выполняется по индивидуальной форме организации, каждый студент имеет индивидуальное задание, соответствующее его варианту. Перед выполнением расчетно-графических работ следует изучить теоретический материал. Расчетно-графические работы оформляются в соответствии со следующей структурой:

- наименование, номер работы;
- тема;
- цель;
- условия задания;
- расчетная часть с пояснением решения;
- вывод по работе.

При выполнении работы необходимо соблюдать единство терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими СНИПами и ГОСТами.

При оценке ответа студента на расчетно-графической работе преподаватель руководствуется следующими критериями:

Оценка	Балл	Критерии оценки
Отлично (81-100 баллов)	16-20	РГР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен

		аргументировать собственные утверждения и выводы.
Хорошо (61-80 баллов)	11-15	РГР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Удовлетворительно (41-60 баллов)	5-10	В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Неудовлетворительно (21-40 баллов)	0-4	В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ Расчетно-графическая работа не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

Описание шкалы оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОПК-3

4	61-80	хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций ОПК-3.
3	41-60	удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ОПК-3
2	до 40	неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ОПК-3

Требования к зачету: зачет по дисциплине «Теория механизмов и машин» проводится в конце семестра, и включает в себя отчет по выполнению всех лабораторных работ по темам и заданий по самостоятельной работе в виде конспектов с сообщением по теме самостоятельной работы. На зачете по дисциплине «Теория механизмов и машин» студент должен ответить на теоретический вопрос и выполнить задание по проведению структурного анализа одного из примеров плоского механизма и выполнить и объяснить этапы построения совмещенного плана механизма, пример плана скоростей, или ускорений для демонстрации сформированных знаний, умений, навыков и компетенций.

Выбор формы и порядок проведения зачета осуществляется кафедрой. Оценка знаний студента в процессе зачета осуществляется исходя из следующих критериев:

а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями;

б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;

в) умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами;

г) выполнение практического задания.

При оценке студента на зачете преподаватель руководствуется следующими критериями:

Зачет ставится при полном, исчерпывающем, аргументированном ответе на зачетные вопросы. Устный ответ должен отличаться логической последовательностью и четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знания учебной и специальной технической литературы, понятийного аппарата и умение ими пользоваться при ответе, а так же правильного и последовательного выполнения практического задания.

Не зачет ставится, студент не разбирается в сути основ теории механизмов и машин: на поставленные вопросы отвечает неправильно, допускает грубые ошибки, не выполняет задания по проведению структурного анализа одного из примеров плоского механизма, не может выполнить и объяснить этапы построения совмещенного плана механизма, плана скоростей, или ускорений для демонстрации сформированных знаний, умений, навыков и компетенций.

Оценка	Балл	Критерии оценки
41-100 баллов	5 - 20	а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями; б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему; в) умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и

		умозаключения практическими примерами;
0-40 баллов	0-4	а) Незнание значительной части программного материалы либо лишь общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений. б) существенные ошибки в процессе изложения основных понятий. в) неумение выделить существенное, дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; г) затруднения при приведении примеров, подтверждающих теоретические положения, неумение аргументировать собственную точку зрения

Описание шкалы оценивания

Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
41-100	зачтено	Освоен базовый, или повышенный, или продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОПК-3
до 40	не зачтено	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ОПК-3

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Соболев, А.Н. Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов) [Электронный ресурс]: учебник /Соболев А.Н., Некрасов А.Я., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, 2016. - 256 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546102>
2. Соболев А.Н. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: лаб. практикум / Соболев А.Н., Схиртладзе А.Г., Некрасов А.Я. - М.:КУРС, 2016. - 160 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=545481>
3. Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин [Текст] : учебник и практикум для вузов. -3-е изд. - М. : Юрайт, 2015. - 429с.

6.2. Дополнительная литература

1. Капустин, А.В. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : сб.заданий для курсовых и расчетно-графических работ / А.В. Капустин, Ю.Д. Нагибин. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 68 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277043>
2. Кокорева, О.Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: курс лекций. - М. : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 83 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429851>

3. Кулаков, А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А. Макушин. - М. : Инфра-Инженерия, 2013. - 448 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234778>
4. Синенко, Е.Г. Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Г. Синенко, О.В. Конищева. - Красноярск : Сиб.федеральный университет, 2015. - 236 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839>
5. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. - кн. 1. Машины и механизмы. - 400 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444430>
6. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. - кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444431>

6.3.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ;
2. <http://www.fasi.gov.ru> - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»;
4. <http://www.garant.ru> - информационно-правовой портал «Гарант»
5. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
6. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
7. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
8. <http://www.fero.ru> - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
9. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
10. <http://www.ug.ru> - «Учительская газета»;
11. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
12. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
13. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
14. <http://www.znanie.org/> - Общество «Знание» России
15. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
16. <http://www.rsl.ru> - Российская национальная библиотека.
17. <http://www.gpntb.ru> - Публичная электронная библиотека.
18. <http://www.znaniyum.com/> - Электронно-библиотечная система
19. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
20. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1.Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов, авторы: заведующий кафедрой основ производства и машиноведения, кандидат педагогических наук, доцент Корецкий М.Г., декан факультета технологии и предпринимательства, кандидат педагогических наук, доцент Хаулин А.Н., доктор технических наук, профессор Гуляев А.А., доктор педагогических наук, профессор Лавров Н.Н., кандидат технических наук, доцент Свистунова Е.Л., кандидат педагогических наук, доцент Шпаков Н.П.

7.2.Методические рекомендации по организации и выполнению курсовой работы студентов, авторы: заведующий кафедрой основ производства и машиноведения, кандидат

педагогических наук, доцент Корецкий М.Г., декан факультета технологии и предпринимательства, кандидат педагогических наук, доцент Хаулин А.Н., доктор технических наук, профессор Гуляев А.А., доктор педагогических наук, профессор Лавров Н.Н., кандидат технических наук, доцент Свистунова Е.Л., кандидат педагогических наук, доцент Шпаков Н.П.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

Лабораторные занятия - комплект учебной мебели, персональный компьютер с подключением к сети Интернет.