Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 10:23:30
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2972f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ / Камышова Г.Н./
«17» 05 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**
Специальность	**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**
Специализация	**Автомобили и тракторы**
Квалификация выпускника	**Инженер**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Математика, механика и инженерная графика**
Ведущий преподаватель	**Марадудин Алексей Максимович, доцент**

Разработчик: *доцент Марадудин А.М.* _____
(подпись)

Саратов 2021

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ……. 4

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.....……..……..…. 7

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования ……. 10

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Теория механизмов и машин» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 г. № 935, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Теория механизмов и машин»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	**ИД-8опк-1** Применяет основные законы и методы кинематического и силового расчета для решения задач в профессиональной деятельности	3	лекции, практические занятия	практическая работа, расчетно-графическая работа, собеседование

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: математика (базовый уровень), прикладная математика в автомобиле- и тракторостроении, физика, инженерная физика, химия, начертательная геометрия и машиностроительное черчение, теоретическая механика, технология конструкционных материалов, материаловедение, сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования, гидравлика, электротехника, электроника и электропривод, эксплуатационные материалы, введение в специальность, а также в ходе прохождения эксплуатационной практики и государственной итоговой аттестации.

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

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	практическая работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	практические работы
2	расчетно-графическая работа	совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем моделирования реальной проблемной ситуации, позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	описание расчетно-графической работы
3	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов к семинару – перечень вопросов для устного опроса – задания для самостоятельной работы

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Построение схем механизмов. Структурный анализ механизмов. Метрический синтез кривошипно-ползунного механизма. Метрический синтез четырехшарнирного механизма. Построение плана положений механизма. Построение планов скоростей механизмов. Силовое исследование плоских механизмов с низшими кинематическими парами. Разложение на структурные группы Ассура. Определение сил инерции звеньев механизма (поступательно движущихся, вращающихся и совершающих сложное движение). Определение моментов сил инерции и результирующих сил инерции звеньев механизма. Определение реакций в кинематических парах шарнирного механизма. Полное уравновешивание ротора с неизвестным расположением неуравновешенных масс (метод Шитикова). Статическая и динамическая балансировка ротора. Определение КПД червячного редуктора. Трение качения, трение скольжения. Шарнир Гука.	ОПК-1	Практическая работа
2	Построение планов ускорений шарнирных и кулисных механизмов. Определение уравновешивающей (движущей) силы методами планов сил и жесткого рычага. Подбор двигателя по мощности для привода машины или механизма. Расчет маховика по методу Мерцалова. Определение момента инерции маховика, его геометрических параметров и массы.	ОПК-1	Расчетно-графическая работа
3	Построение схем механизмов. Структурный анализ механизмов. Метрический синтез кривошипно-ползунного механизма. Метрический синтез четырехшарнирного механизма. Построение плана положений механизма. Построение планов скоростей механизмов. Силовое исследование плоских механизмов с низшими кинематическими парами. Разложение на структурные группы Ассура. Определение сил инерции звеньев механизма (поступательно движущихся, вращающихся и совершающих сложное движение). Определение моментов сил инерции и результирующих сил инерции звеньев механизма. Определение реакций в кинематических парах шарнирного механизма. Полное уравновешивание ротора с неизвестным расположением неуравновешенных масс (метод	ОПК-1	Собеседование

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	Шитикова). Статическая и динамическая балансировка ротора. Определение КПД червячного редуктора. Трение качения, трение скольжения. Шарнир Гука.		

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Теория механизмов и машин» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1, 3 курс	**ИД-8опк-1** Применяет основные законы и методы кинематического и силового расчета для решения задач в профессиональной деятельности	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основах расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; целях и принципах инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основ расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; но не знает целей и принципов инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последователь	обучающийся демонстрирует знание основ расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; целей и принципов инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание основ расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; целей и принципов инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал,

			ность в изложении программного материала		хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

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

3.1 Практические работы

Практическая работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе. Практические занятия предусматривают краткий устный опрос в начале занятия для выяснения подготовленности студентов и выдачу задания каждому студенту, ознакомления всех с общей методикой его решения, проверку результатов.

Тематика практических работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем практических работ:

– статическое и динамическое уравновешивание ротора с известным расположением точечных масс;

– полное уравновешивание ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс;

– балансировка дисков и колес автомобилей;

– определение коэффициентов трения скольжения и качения с помощью наклонной плоскости;

– определение коэффициента полезного действия червячного редуктора;

– исследование шарнира Гука;

– вычерчивание зубьев эвольвентного профиля методом обкатки;

– обмер и расшифровка цилиндрического зубчатого колеса.

Практические работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ по дисциплине «Теория механизмов и машин».

3.2 Расчетно-графическая работа

Цель расчетно-графических работ – закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения, а также выработка умений и навыков самостоятельного применения этих знаний в их комплексе для профессионального решения конкретных практических задач.

Тематика расчетно-графических работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Расчетно-графические работы выполняются по 90 вариантам.

Расчетно-графические работы оформляются согласно приложению 5 к рабочей программе по дисциплине «Теория механизмов и машин».

3.3 Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Вопросы для проведения собеседований берутся преподавателем из вопросов рубежных контролей в соответствии с рассматриваемой темой.

3.4 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства – зачет.

Цель проведения промежуточной аттестации – оценить степень и глубину восприятия учебного материала.

Вопросы, выносимые на зачет (3 курс)

1. Основные понятия машины и механизма.
2. Классификация машин.
3. Структура механизмов.
4. Основные понятия: звено, кинематический элемент, кинематическая пара.
5. Кинематическая цепь.
6. Число степеней свободы механизма.
7. Формула Чебышева.
8. Структурная группа Ассура.
9. Классификация механизмов.
10. Понятие о масштабах физических величин.
11. Графоаналитический метод кинематического анализа механизмов.
12. Аналитический метод кинематического анализа механизмов.
13. Графическое дифференцирование и интегрирование.
14. Определение сил тяжести, сил инерции и моментов сил инерции звеньев механизмов.
15. Механическая характеристика.

16. Задачи и методы кинематического анализа
17. Определение сил тяжести, сил инерции и моментов сил инерции звеньев механизмов.
18. Механическая характеристика.
19. Принцип Даламбера.
20. Построение планов сил.
21. Определение уравновешивающей силы методом планов сил и подбор двигателя по мощности.
22. Определение уравновешивающей (движущей) силы методом рычага Жуковского.
23. Подбор энергетической установки и привода к механизму.
24. Основные понятия (выводы) приведенной силы, приведенного момента сил, приведенной массы, приведенного момента инерции.
25. Режимы работы машины.
26. Односторонняя и периодическая неравномерность.
27. Назначение маховика.
28. Методы расчета маховика.
29. Жесткий рычаг Жуковского (вывод). Принцип возможных перемещений
30. Вибрационные транспортеры.
31. Динамическое гашение вибрации.
32. Уравновешивание одной точечной массы; нескольких точечных масс, расположенных в одной плоскости и в разных плоскостях.
33. Статическая и динамическая балансировка.
34. Уравновешивание машины на фундаменте, уравновешивание рычажных механизмов.
35. Трение скольжения и качения.
36. Трение в плоском и клиновом ползунах, в винтовой паре, в высших парах и гибких лентах.
37. КПД винтовой пары.
38. КПД при последовательном и параллельном соединениях (при комплектовании машинных агрегатов).
39. Передаточное отношение.
40. Основная теорема зацепления.
41. Синтез эвольвентного зацепления.
42. Зубчатые механизмы: простые рядовые, ступенчатые, планетарные и дифференциальные механизмы.
43. Классификация и назначение кулачковых механизмов.
44. Фазы работы ведомого звена − толкателя.
45. Угол давления.
46. Синтез и анализ кулачковых механизмов.
47. Методы оптимизации в синтезе механизмов.
48. Теория перемещения груза вибрационным транспортером.
49. Трение в треугольной резьбе.
50. Трение качения. Определение коэффициента трения качения.
51. Трение гибких лент. Формула Эйлера для ременных передач.
52. Сложные зубчатые механизмы.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Теория механизмов и машин» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
				практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на выходном контроле, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудов-летвори-тельно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-ворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1 Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин;

умения: применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; рассчитывать кинематические параметры типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин;

владение навыками: основными методами кинематического и силового расчета механизмов; основными методами исследования и проектирования механизмов, машин; постановки, исследования и решения задач механики.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание основ расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; целей и принципов инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; рассчитывать

	кинематические параметры типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин; - успешное и системное владение навыками кинематического и силового расчета механизмов; основными методами исследования и проектирования механизмов, машин; постановки, исследования и решения задач механики.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание основ расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; целей и принципов инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; рассчитывать кинематические параметры типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками кинематического и силового расчета механизмов; основными методами исследования и проектирования механизмов, машин; постановки, исследования и решения задач механики.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основ расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; но не знает целей и принципов инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; рассчитывать кинематические параметры типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин; - в целом успешное, но не системное владение навыками кинематического и силового расчета механизмов; основными методами исследования и проектирования механизмов, машин; постановки, исследования и решения задач механики.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основах расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов; целях и принципах инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; рассчитывать кинематические параметры типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;

	– обучающийся не владеет навыками кинематического и силового расчета механизмов; основными методами исследования и проектирования механизмов, машин; постановки, исследования и решения задач механики, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2 Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: основ расчетов и проектирования механизмов; основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их двигателей; цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов.

умения: применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; рассчитывать кинематические параметры типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин.

владение навыками: основными методами кинематического и силового расчета механизмов; основными методами исследования и проектирования механизмов, машин; постановки, исследования и решения задач механики.

Критерии оценки выполнения практических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – надлежащим образом выполненный отчет по практической работе; – знания лекционного материала по соответствующей теме лабораторной работы; – правильные ответы на контрольные вопросы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – надлежащим образом выполненный отчет по практической работе; – правильные ответы на контрольные вопросы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – надлежащим образом выполненный отчет по практической работе; – частично правильные ответы на контрольные вопросы.
неудовлетворительно	обучающийся: – надлежащим образом оформил отчет по практической работе; – затрудняется дать правильные ответы на контрольные вопросы.

4.2.3 Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ

При выполнении расчетно-графических работ обучающийся демонстрирует:

знания: основ расчетов и проектирования механизмов; основные положения теории наземных транспортно-технологических машин и их двигателей; цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов.

умения: применять общие принципы реализации движения при проектировании механизмов и машин; рассчитывать кинематические параметры типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин.

владение навыками: основными методами кинематического и силового расчета механизмов; основными методами исследования и проектирования механизмов,

машин; постановки, исследования и решения задач механики.

Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - правильно выполненный и аккуратно оформленный кинематический и силовой расчеты по своему варианту; - полный объем знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теория механизмов и машин»; - правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - правильно выполненный и аккуратно оформленный кинематический и силовой расчеты по своему варианту; - знания лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теория механизмов и машин»; - в целом правильные, но с небольшими ошибками ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - правильно выполненный кинематический и силовой расчеты по своему варианту; - необходимый минимум знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теория механизмов и машин»; - ответы на дополнительные вопросы преподавателя с ошибками.
неудовлетворительно	обучающийся: - неправильно выполнил кинематический и силовой расчеты по своему варианту или выполнил кинематический и силовой расчеты не по своему варианту; - демонстрирует отсутствие необходимого минимума знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Теория механизмов и машин»; - затрудняется дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Разработчик: доцент, Марадудин А.М. _____ (подпись)