Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования

Образовательная программа: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Автомобильный сервис и фирменное обслуживание

Новосибирск 2018

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Детали машин и основы конструирования приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	**Показатели сформированности компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля	**Промежуточная аттестация**
ОПК.2 владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	з3. знать методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического нагружения	Критерии работоспособности заклепочных соединений.Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Область применения, преимущества и недостатки. Испытание предохранительных муфт Исследование групповых болтовых соединений Проектный расчет валов и осей. Конструирование валов. Определение опорных реакций, расчетных нагрузок и прочности валов и осей Расчет резьбовых и сварных соединений	Курсовой проект, разделы 5 – 7.	Экзамен, вопросы 1-50.
ПК.38/СЭ способность организовать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования	з19. знать рабочие чертежи и эскизы деталей машин	Критерии работоспособности заклепочных соединений.Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Область применения, преимущества и недостатки. Испытание предохранительных муфт Исследование групповых болтовых соединений Кинематический и силовой расчет электромеханического привода. Проектирование редуктора и его элементов. Классификация валов и осей. Материалы. Проектный расчет вала. Конструирование валов. Определение расчетных нагрузок. Проверка вала на выносливость. Проверка вала на полную статическую прочность. Расчет вала на жесткость. Расчет валов на колебания. Конструирование и исследование закрытых зубчатых передач Методы рационального конструирования Назначение и классификация механических передач. Основные пара-метры механических передач. Связь между параметрами механических передач. Силовые механические передачи. Зубчатые передачи. Материалы зубчатых колес. Точность зубчатых передач и ее влияние на кинематику и прочность. Силы, действующие в прямозубом и косозубом зацеплениях. Критерии работоспособности зубчатых передач. Общие сведения о подшипниках скольжения; конструкции и область применения; преимущества и недостатки. Гидростатические и гидродинамические подшипники скольжения. Требования, предъявляемые к материалу вкладышей. Смазочные материалы. Условия образования полужидкостного и жидкостного трения. Расчет подшипников скольжения при полужидкостном трении. Расчет подшипников скольжения при жидкостном трении. Определение момента потерь и приведенного коэффициента трения в подшипниках качения Расчет резьбовых и сварных соединений Станины. Корпусные детали. Направляющие. Смазочные устройства и материалы	Курсовой проект, разделы 2 и 9. Отчеты по лабораторным работам 1 – 4.	Экзамен, вопросы 51-60.
ПК.38/СЭ	з27. знать расчет передач на прочность	Допускаемые контактных и изгибные напряжения. напряжений при постоянном режиме нагрузки. Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прямозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба. Особенности расчета цилиндрических косозубых и шевронных передач. Максимально допускаемые напряжения. Исследование групповых болтовых соединений Классификация валов и осей. Материалы. Проектный расчет вала. Конструирование валов. Определение расчетных нагрузок. Проверка вала на выносливость. Проверка вала на полную статическую прочность. Расчет вала на жесткость. Расчет валов на колебания. Классификация подшипников качения. Критерии работоспособности. Проверка подшипников по статической грузоподъемности. Проверка подшипников по динамической грузоподъемности. Конструирование	Курсовой проект, разделы 1, 3 и 9. Отчет по лабораторной работе 4.	Экзамен, вопросы 1-50.

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
		подшипниковых узлов Конические зубчатые передачи. Геометрические, кинематические и силовые параметры прямозубых конических передач. Расчет прямозубых конических колес и колес с тангенциальными и круговыми зубьями. Назначение и классификация механических передач. Основные пара-метры механических передач. Связь между параметрами механических передач. Силовые механические передачи. Зубчатые передачи. Материалы зубчатых колес. Точность зубчатых передач и ее влияние на кинематику и прочность. Силы, действующие в прямозубом и косозубом зацеплениях. Критерии работоспособности зубчатых передач. Область применения и классификация червячных передач. Геометрия и кинематика червячных передач. Силы, действующие в червячных передачах. Критерии работоспособности. Материалы, используемые в червячных передачах. Расчет допускаемых контактных напряжений. Проектировочный и проверочный расчеты червячных передач. Коэффициент полезного действия. Расчет червячных передач на нагрев и способы охлаждения Общие сведения о подшипниках скольжения; конструкции и область применения; преимущества и недостатки. Гидростатические и гидродинамические подшипники скольжения. Требования, предъявляемые к материалу вкладышей. Смазочные материалы. Условия образования полужидкостного и жидкостного трения. Расчет подшипников скольжения при полужидкостном трении. Расчет подшипников скольжения при жидкостном трении. Основные сведения о планетарных зубчатых передачах. Особенности кинематического и прочностного расчета. Волновые передачи и передачи с зацеплением Новикова - область применения, преимущества, недостатки, конструкции, расчет Передача винт-гайка скольжения: область применения, преимущества и недостатки. Геометрические, кинематические и силовые параметры передачи. Расчет и конструирование передачи. Расчет винта на устойчивость. Передача винт-гайка качения. Область применения, преимущества и недостатки. Материалы, расчет и конструирование элементов передачи. Расчет подшипников скольжения и качения Расчет резьбовых и сварных соединений Расчет фрикционных и цепных передач		
ПК.38/СЭ	з30. знать расчет движущихся с ускорением элементов конструкций	Классификация валов и осей. Материалы. Проектный расчет вала. Конструирование валов. Определение расчетных нагрузок. Проверка вала на выносливость. Проверка вала на полную статическую прочность. Расчет вала на жесткость. Расчет валов на колебания. Назначение и классификация механических передач. Основные пара-метры механических передач. Связь между параметрами механических передач. Силовые механические передачи. Зубчатые передачи. Материалы зубчатых колес. Точность зубчатых передач и ее влияние на кинематику и прочность. Силы, действующие в прямозубом и косозубом зацеплениях. Критерии работоспособности зубчатых передач. Определение момента потерь и приведенного коэффициента трения в подшипниках качения Расчеты зубчатых и червячных передач на прочность	Курсовой проект, разделы 5 и 6.	
ПК.38/СЭ	з31. знать расчет удара, усталости, несущей способности	Критерии работоспособности заклепочных соединений.Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Область применения, преимущества и недостатки. Исследование групповых болтовых соединений Классификация соединений. Разъемные и неразъемные соединения. Подвижные и неподвижные соединения. Соединения стержней, листов и корпусных деталей. Соединения деталей с натягом. Рекомендуемые допуски и посадки. Общие сведения о деталях и узлах машин. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основные требования, предъявляемые к конструкции деталей. Проектные и проверочные расчеты. Технологичность, надежность и износостойкость деталей машин. Основные типы сварных швов. Область		Экзамен, вопросы 38-44.

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
		применения, преимущества и недостатки сварных соединений. Виды сварки. Расчет сварных соединений. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Область применения, преимущества и недостатки. Расчет шпоночных и шлицевых соединений. Расчет резьбовых и сварных соединений Резьбовые соединения и области их применения. Классификация резьб. Расчет резьбы на срез и смятие. Зависимость между осевой силой на винте и крутящим моментом, приложенным к винту. Коэффициент полезного действия винтовой пары. Самоторможение. Расчет болтовых соединений. Область применения заклепочных соединений, преимущества и недостатки. Основные типы заклепок. Материалы заклепочных соединений. Критерии работоспособности заклепочных соединений. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Расчеты заклепочных соединений. Конструирование заклепочных соединений.		
ПК.38/СЭ	з34. знать валы и оси, конструкции и расчеты на прочность и жесткость	Классификация валов и осей. Материалы. Проектный расчет вала. Конструирование валов. Определение расчетных нагрузок. Проверка вала на выносливость. Проверка вала на полную статическую прочность. Расчет вала на жесткость. Расчет валов на колебания. Проектный расчет валов и осей. Конструирование валов. Определение опорных реакций, расчетных нагрузок и прочности валов и осей	Курсовой проект, разделы 3–5.	Экзамен, вопросы 38-40.
ПК.38/СЭ	у1. уметь выполнять стандартные виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов	Испытание предохранительных муфт Исследование групповых болтовых соединений Конструирование и исследование закрытых зубчатых передач Общие сведения о подшипниках скольжения; конструкции и область применения; преимущества и недостатки. Гидростатические и гидродинамические подшипники скольжения. Требования, предъявляемые к материалу вкладышей. Смазочные материалы. Условия образования полужидкостного и жидкостного трения. Расчет подшипников скольжения при полужидкостном трении. Расчет подшипников скольжения при жидкостном трении. Определение момента потерь и приведенного коэффициента трения в подшипниках качения Основные сведения о планетарных зубчатых передачах. Особенности кинематического и прочностного расчета. Волновые передачи и передачи с зацеплением Новикова - область применения, преимущества, недостатки, конструкции, расчет Проектный расчет валов и осей. Конструирование валов. Определение опорных реакций, расчетных нагрузок и прочности валов и осей	Курсовой проект, разделы 1–8.	Экзамен, вопросы 11, 41-44.
ПК.39/СЭ способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам	з19. знать динамику приводов	Классификация валов и осей. Материалы. Проектный расчет вала. Конструирование валов. Определение расчетных нагрузок. Проверка вала на выносливость. Проверка вала на полную статическую прочность. Расчет вала на жесткость. Расчет валов на колебания. Классификация подшипников качения. Критерии работоспособности. Проверка подшипников по статической грузоподъемности. Проверка подшипников по динамической грузоподъемности. Конструирование подшипниковых узлов Расчет фрикционных и цепных передач Расчеты зубчатых и червячных передач на прочность	Курсовой проект, раздел 6.	Экзамен, вопросы 17, 24, 28.
ПК.39/СЭ	з21. знать	Критерии работоспособности заклепочных	Курсовой	Экзамен,

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
	механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка	соединений.Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Область применения, преимущества и недостатки. Исследование групповых болтовых соединений Классификация соединений. Разъемные и неразъемные соединения. Подвижные и неподвижные соединения. Соединения стержней, листов и корпусных деталей. Соединения деталей с натягом. Рекомендуемые допуски и посадки. Основные типы сварных швов. Область применения, преимущества и недостатки сварных соединений. Виды сварки. Расчет сварных соединений. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Область применения, преимущества и недостатки. Расчет шпоночных и шлицевых соединений. Расчет резьбовых и сварных соединений Резьбовые соединения и области их применения. Классификация резьб. Расчет резьбы на срез и смятие. Зависимость между осевой силой на винте и крутящим моментом, приложенным к винту. Коэффициент полезного действия винтовой пары. Самоторможение. Расчет болтовых соединений. Область применения заклепочных соединений, преимущества и недостатки. Основные типы заклепок. Материалы заклепочных соединений. Критерии работоспособности заклепочных соединений. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Расчеты заклепочных соединений. Конструирование заклепочных соединений.	проект, разделы 1, 3 и 9. Отчет по лабораторной работе 4.	вопросы 1-37.
ПК.42/СЭ способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики	з7. знать основы построения и функционирования комплексных технических систем, основные понятия и характеристики	Кинематический и силовой расчет электромеханического привода. Проектирование редуктора и его элементов. Методы рационального конструирования Общие сведения о деталях и узлах машин. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основные требования, предъявляемые к конструкции деталей. Проектные и проверочные расчеты. Технологичность, надежность и износостойкость деталей машин. Общие сведения о подшипниках скольжения; конструкции и область применения; преимущества и недостатки. Гидростатические и гидродинамические подшипники скольжения. Требования, предъявляемые к материалу вкладышей. Смазочные материалы. Условия образования полужидкостного и жидкостного трения. Расчет подшипников скольжения при полужидкостном трении. Расчет подшипников скольжения при жидкостном трении. Станины. Корпусные детали. Направляющие и смазочные устройства Станины. Корпусные детали. Направляющие. Смазочные устройства и материалы	Курсовой проект, разделы 1–10, лабораторная работа 4.	Экзамен, вопросы 1- 50.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре – в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ПК.38/СЭ, ПК.39/СЭ, ПК.42/СЭ.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице 1 раздела. В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовой проект и лабораторные работы. Требования к их выполнению сформулированы в соответствующих паспортах.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ПК.38/СЭ, ПК.39/СЭ, ПК.42/СЭ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.