

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2025 12:29:50

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e391080927a81c47871c41406298d7c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Факультет технического сервиса в АПК**

---

**ОПОП по направлению подготовки 23.03.03- Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.В.10 Основы проектирования машин**

**Направленность (профиль) «Автомобильный сервис»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины  
кафедра –

Технического сервиса, механики  
и электротехники

Разработчик:  
д-р техн. наук, доцент

Г.В. Редреев

**Омск 2021**

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования бакалаврами компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры технического сервиса, механики и электротехники, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется  
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>ук-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<b>Знать</b> методы формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; методы определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	<b>Уметь</b> формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели проекта; определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	<b>Владеть навыками</b> формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
		ИД-2 <sub>ук-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать</b> методы проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Уметь</b> проектировать решение конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Владеть навыками</b> проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		ИД-3 <sub>ук-2</sub> Решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время	<b>Знать</b> методы решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	<b>Уметь</b> решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время	<b>Владеть навыками</b> решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	Способностью контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	ИД-4 <sub>пк-1</sub> Обеспечение идентификации транспортных средств	<b>Знать</b> способы идентификации транспортных средств	<b>Уметь</b> идентифицировать транспортные средства	<b>Владеть навыками</b> идентификации транспортных средств

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ  
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения  
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		самооценка	взаимооценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
<b>Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>1</b>					
Расчетно- графическая работа*	1.1			Защита РГР		
Самостоятельное изучение тем	1.2	Рекомендации по самостоятельному изучению тем; вопросы для самоконтроля		Опрос при защите РГР; собеседование		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>2</b>					
- в рамках лабораторных занятий; - по результатам самостоятельного изучения тем	2.1	Вопросы для самоконтроля		Собеседование		
<b>Промежуточная аттестация* бакалавров по итогах изучения дисциплины</b>	<b>3</b>					
Итоговая аттестация	3.1	Вопросы для подготовки к зачету		Зачет		

\* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

## 2.2. Общие критерии оценки хода и результатов изучения дисциплины

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

## 2.3. Реестр элементов фонда оценочных средств по дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
<b>1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Перечень примерных тем расчетно-графических работ
	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы
<b>2. Средства для текущего контроля</b>	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем
	Вопросы для подготовки к текущему контролю
<b>3. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Плановая процедура проведения зачета

## 2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>УК-2</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>Знать</b> методы формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; методы определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Имеющихся знаний недостаточно для применения методов формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для применения методов формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для применения методов формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для применения методов формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Опрос при защите РГР; опрос; зачет		
		Наличие <b>умений</b>	<b>Уметь</b> формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели проекта; определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Имеющихся умений недостаточно для формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач			

			<b>Владеть навыками</b> формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Имеющихся навыков недостаточно для умения формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	результатов решения выделенных задач 1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для умения формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для умения формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для умения формулирования взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	
ИД-2 <sub>ук-2</sub>		<b>Полнота знаний</b>	<b>Знать</b> методы проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Имеющихся знаний недостаточно для применения методов проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для применения методов проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для применения методов проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для применения методов проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Опрос при защите РГР; опрос; зачет
		<b>Наличие умений</b>	<b>Уметь</b> проектировать решение конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Имеющихся умений недостаточно для проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
		<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	<b>Владеть навыками</b> проектирования	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения проектирования решений конкретной	

		опытом)	решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения проектирования решений конкретной задачи проекта, с выбором оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
	ИД-3 <sub>ук-2</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>Знать</b> методы решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	Имеющихся знаний недостаточно для применения методов решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для применения методов решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для применения методов решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для применения методов решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	Опрос при защите РГР; опрос; зачет
		Наличие <b>умений</b>	<b>Уметь</b> решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время	Имеющихся умений недостаточно для решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеть навыками</b> решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	Имеющихся навыков недостаточно для решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения конкретных задач проекта, заявленного качества и за установленное время	
ПК-1	ИД-4 <sub>ПК-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>Знать</b>	Имеющихся знаний	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным	Опрос при защите

Способность контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования		способы идентификации транспортных средств	недостаточно для определения способов идентификации транспортных средств	требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для определения способов идентификации транспортных средств. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для определения способов идентификации транспортных средств. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для определения способов идентификации транспортных средств	РГР; опрос; зачет
	Наличие <b>умений</b>	<b>Уметь</b> идентифицировать транспортные средства	Имеющихся умений недостаточно для идентификации транспортные средства	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для идентификации транспортные средства. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом для идентификации транспортные средства. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для идентификации транспортные средства	
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>Владеть навыками</b> идентификации транспортных средств	Имеющихся навыков недостаточно для идентификации транспортных средств	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для идентификации транспортных средств. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для идентификации транспортных средств. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для идентификации транспортных средств	

### ЧАСТЬ 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

##### 3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

###### Перечень примерных тем расчетно-графических работ

Темы РГР посвящены проектированию механизма подъема груза грузоподъемных машин. Вариант РГР определяется заданием на РГР.

Расчеты оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде чертежа формата А1 в соответствии с требованиями ЕСКД.

###### Процедура выбора темы обучающимся

Тема расчетно-графической работы и исходные данные для ее выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе четвертого семестра. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению расчетно-графической работы и методические указания к выполнению каждой части работы.

В процессе выполнения расчетно-графической работы проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Примерный обобщенный план-график выполнения расчетно-графической работы по дисциплине:

Наименование этапа выполнения РГР Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час. (очная/заочная форма обучения)	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3
<b>1. Подготовительный этап</b>		
1.1 Изучение задания. Планирование работы по выполнению РГР	1/2	
1.2 Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению РГР		
<b>2. Разработка РГР (основной этап)</b>		
2.1 Расчет и проектирование механизма подъема груза:	14/24	Графическая часть «Компоновочный чертеж механизма подъема груза». Пояснительная записка
- расчет и выбор основных элементов механизма подъема груза		
- определение требуемой мощности электродвигателя и выбор электродвигателя; выбор редуктора; расчет и выбор тормоза; выбор муфты		
- проверка электродвигателя по условиям пуска и условия поместимости выбранных узлов механизма в соответствии с заданной схемой механизма		
- проверка электродвигателя по условиям торможения		
- конструирование узла барабана		
- компоновка механизма подъема груза в плане		
<b>3. Заключительный этап</b>		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежа формата А1)	4,5/5,5	ПЗ, чертеж
3.2. Подготовка к защите		
3.3. Защита РГР	0,5	
Итого на выполнение РГР	20/32	

Расчетно-графическая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку и графическую часть, которая состоит из одного листа формата А1. Графическую часть работы выполняют с использованием ПК в системе КОМПАС с соблюдением всех требований государственных

стандартов (размер листа, шрифт, условные обозначения и т. д.). Работы, не отвечающие этим требованиям, возвращают для доработки. Чертеж должен иметь основную надпись. Форма, размеры и содержание основных надписей определены ГОСТ 2.104—68\*. На листах основную надпись выполняют по форме 1.

Расчетно-пояснительную записку оформляют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам».

### Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения РГР

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения РГР:

- 1) Защита подготовленной РГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы дисциплины;
- 2) Указанное испытание осуществляется руководителем РГР;
- 3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:
  - степень авторского вклада обучающегося в представленной на защиту РГР;
  - качественный уровень достижения обучающимся учебных целей и выполнения им учебных задач при разработке РГР;
- 4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над КР используют четыре приведённых ниже группы критериев оценки:
  - критерии оценки качества **процесса подготовки РГР** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);
  - критерии оценки **содержания РГР** (степень полноты расчетов);
  - критерии оценки **оформления РГР** (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения; оформление графической части в виде чертежа формата А1 в соответствии с требованиями ЕСКД);
  - критерии оценки **процесса защиты РГР** (способность и умение публичной защиты РГР; способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки расчетно-графическая работа считается зачтенной, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетно-графическая работа считается не зачтенной.

### 3.1.2. Средства для текущего контроля

#### Темы для самостоятельного изучения

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
1	Введение в основы проектирования машин	2	Опрос
2	Стадии проектирования	2	Опрос
3	Критерии качества проектирования	2	Опрос
4	Приемы и методы поиска новых технических решений	4	Опрос
5	Анализ эффективности технических систем на этапе проектирования	4	Опрос

#### Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

Самостоятельное изучение вопросов и тем рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины);
- 2) Составить конспект;
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;
- 4) Подготовиться к собеседованию по результатам самостоятельного изучения вопросов тем;
- 5) Принять участие в собеседовании по теме в назначенное преподавателем время.

## Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

**Текущий контроль** по результатам самостоятельного изучения тем проводится в форме собеседования.

## Вопросы для подготовки к текущему контролю

### 1. Введение в основы проектирования машин

1) *Требования к специалисту по проектированию машин:*

- интеллект;
- счетная способность;
- вербальная (словесная) гибкость;
- вербальное восприятие;
- пространственная ориентация;
- память;
- способность к рассуждению;
- быстрота восприятия сходств и различий;
- креативность;
- мотивация;
- квалификация.

2) *Основные понятия и определения:*

- технический объект;
- техническое устройство;
- механизм;
- машина;
- оборудование;
- техническая система;
- система;
- объекты новой техники;
- технология.

3) *Состав автономной технической системы:*

- источник энергии;
- трансмиссия;
- рабочий орган;
- орган управления.

4) *Процесс образования новой технической системы:*

- потребность человека (общества) ;
- возникновение идеи;
- поиск соответствующих знаний;
- определение принципа действия системы;
- выбор рабочего органа;
- подбор остальных элементов системы.

5) *Изделия машиностроения специального назначения:*

- технологические;
- химико-технологические;
- транспортные;
- энергетические;
- сельскохозяйственные;
- контрольные и испытательные;
- счетно-решающие.

### 2. Стадии проектирования

1) *Жизненный цикл изделия:*

- маркетинговые исследования рынка;
- генерация идей и их фильтрация;
- техническая и экономическая экспертиза проектов;
- научно-исследовательская работа (НИР) ;
- опытно-конструкторская работа (ОКР) ;
- пробный маркетинг;

- подготовка производства на заводе-изготовителе;
- собственно производство и сбыт.

2) *Разработка технического предложения:*

- проработка результатов предшествующих нир;
- проработка результатов прогнозирования;
- предварительные расчеты;
- сравнительная оценка рассматриваемых вариантов;
- изготовление и испытания макетов;
- обоснование и выбор оптимального варианта (вариантов) технического решения (решений).

3) *Разработка эскизного проекта:*

- выполнение вариантов возможных решений;
- предварительное решение вопросов упаковки и транспортирования изделия;
- изготовление и испытания макетов с целью проверки принципов работы изделия и (или) его составных частей;
- разработка и обоснование технических решений, направленных на обеспечение показателей надежности, установленных техническим заданием и техническим предложением;
- оценка изделия на технологичность и правильность выбора средств контроля (испытаний, анализа, измерений);
- оценка изделия по показателям стандартизации и унификации;
- оценка изделия в отношении его соответствия требованиям эргономики, технической эстетики;
- проверка вариантов на патентную чистоту и конкурентоспособность;
- проверка соответствия вариантов требованиям техники безопасности и производственной санитарии;
- сравнительная оценка рассматриваемых вариантов, вопросы метрологического обеспечения разрабатываемого изделия;
- выбор оптимального варианта (вариантов) изделия, обоснование выбора;
- выявление на основе принятых принципиальных решений новых изделий и материалов;
- составление перечня работ, которые следует провести на последующей стадии разработки;
- проработка основных вопросов технологии изготовления (при необходимости);
- подготовка предложений по разработке стандартов, предусмотренных техническим заданием на данной стадии.

4) *Разработка технического проекта:*

- разработка конструктивных решений изделия и его основных составных частей;
- выполнение необходимых расчетов, в том числе подтверждающих технико-экономические показатели, установленные техническим заданием;
- выполнение необходимых принципиальных схем, схем соединений и др.;
- разработка и обоснование технических решений, обеспечивающих показатели надежности, установленные техническим заданием и предшествующими стадиями разработки (если эти стадии разрабатывались);
- анализ конструкции изделия на технологичность с учетом отзывов предприятий-изготовителей промышленного производства в части обеспечений технологичности в условиях данного конкретного производства;
- изготовление и испытание материальных макетов и (или) разработку и анализ электронных макетов»;
- оценка изделия в отношении его соответствия требованиям экономики, технической эстетики;
- оценка возможности транспортирования, хранения, а также монтажа изделия на месте его применения;
- оценка эксплуатационных данных изделия;
- окончательное оформление заявок на разработку и изготовление новых изделий и материалов, применяемых в разрабатываемом изделии;
- проведение мероприятий по обеспечению заданного в техническом задании уровня стандартизации и унификации изделия;
- проверка изделия на патентную чистоту и конкурентоспособность, оформление заявок на изобретения;
- выявление номенклатуры покупных изделий, согласование применения покупных изделий;
- согласование габаритных, установочных и присоединительных размеров с заказчиком или основным потребителем;
- оценка технического уровня и качества изделия;
- разработка чертежей сборочных единиц и деталей;
- проверка соответствия принимаемых решений требованиям техники безопасности и производственной санитарии;
- составление перечня работ, которые следует провести на стадии разработки рабочей документации;

- подготовка предложений по разработке стандартов;
- подготовка предложений по использованию средств программного и информационного обеспечения автоматизированных систем при разработке рабочей конструкторской документации.

5) *Виды конструкторской документации:*

- теоретический чертеж;
- габаритный чертеж;
- монтажный чертеж;
- электрические схемы (по ГОСТ 2.701-84);
- гидравлические и пневматические схемы (по ГОСТ 2.701-84);
- кинематические схемы (по ГОСТ 2.701-84);
- ведомость спецификаций;
- ведомость ссылочных документов;
- ведомость покупных изделий;
- ведомость согласования применения покупных изделий;
- ведомость держателей подлинников;
- технические условия;
- программа и методика испытаний;
- таблицы;
- расчеты;
- документы эксплуатационные (по ГОСТ 2.601-84);
- документы ремонтные (по ГОСТ 2.602-84).

### 3. Критерии качества проектирования

1) *Концептуальная схема процесса проектирования:*

- процесс принятия технических решений;
- системный подход к процессу проектирования;
- практика выполнения ОКР.

2) *Критерии эффективности проектирования:*

- критерий «эффект – затраты» ;
- минимум массы, отнесенный к единице мощности, или момента, производительности и т.д. ;
- минимум объема (габаритов) ;
- жесткость, отнесенная к единице массы;
- функциональные;
- технического эффекта;
- надежности;
- эргономичности;
- эстетичности;
- ресурсосберегающие;
- технологичности;
- ресурсоемкости;
- охранные;
- экологичности;
- безопасности.

3) *Критерии оценки технических объектов (изделий):*

- функциональные критерии – характеризуют важнейшие показатели работоспособности технического объекта;
- технологические критерии – связаны с возможностью технического объекта;
- экономические критерии – связаны с экономической целесообразностью реализации данного объекта;
- антропологические критерии – связаны с взаимоотношениями «технический объект – человек».

### 4. Разработка концепции технического устройства

1) *Процедуры, действия, свойства объектов:*

- элементарные физические операции, на которые разбиваются сложные процессы в машине;
- физико-технические эффекты и их носители (вещество, энергия и др.);
- систему движений и способы их реализации;
- различные преобразования объектов, т.е. их оформление, изменение числа, параметров и

т.п.;

- техническое качество поверхности.

2) *Этапы разработки концепции:*

- описание потребностей (потребитель, объем производства, шансы на успех реализации и др.);
- подробное описание технологического процесса использования;
- для оборудования;

- для других машин;
- выделение главных моментов, отражающих специфику работы машины;
- разработка технического задания на достаточно общем уровне (наиболее важные стороны);
- обзор и анализ научной и технической информации (в том числе патентные исследования);
- составление перечня всех возникающих идей.

### 3) *Методы разработки концепции:*

- алгоритмические методы проектирования;
- эвристические методы проектирования.

## 5. Приемы и методы поиска новых технических решений

### 1) *Законы развития технических систем:*

- увеличение степени идеальности (система идеальна, если ее самой нет, а ее функция осуществляется) ;

- повышение динамичности и управляемости технических систем;
- согласование в технических системах (самих систем с окружающей средой и их подсистем между собой) ;

- переход в надсистему (исчерпав возможности развития, система включается в надсистему в качестве одной из ее частей, при этом дальнейшее развитие идет преимущественно на уровне надсистемы);

- переход на микроуровень;
- повышение полноты частей технической системы и вытеснение из нее человека.

### 2) *Законы строения технических объектов:*

- законы симметрии ТО;
- законы корреляции параметров ТО;
- закон гомологических параметров ТО;
- закон соответствия между функцией и структурой ТО.

### 3) *Стратегии творческой деятельности:*

- интуитивный поиск;
- систематический поиск;
- упорядоченный (логический) поиск.

### 4) *Методы поиска новых технических решений:*

- метод каталога;
- метод морфологического анализа;
- метод синектики;
- метод контрольных вопросов;
- метод организующих понятий;
- метод «матриц открытия»;
- алгоритм решения изобретательских задач (ариз);
- метод мозгового штурма;
- метод фокальных объектов;
- метод направленного мышления;
- метод семикратного поиска;
- метод психоэвристической активизации;
- фундаментальный метод проектирования;
- метод использования библиотеки эвристических приемов;
- метод «креатике»;
- метод функционального изобретательства;
- метод конференции идей;
- метод систематической эвристики;
- интегральный метод «метра»;
- метод десятичных матриц поиска.

## 6. Анализ эффективности технических систем на этапе проектирования

1) *Основные положения анализа эффективности проектируемых элементов технических систем:*

- моделирование системы в прогнозируемой операции;
- формирование в проекте множества анализируемых вариантов;
- неопределенность будущих условий функционирования;
- взаимосвязь элементов в системе;
- влияние на проект этапов изготовления и эксплуатации;
- учет широкой кооперации исполнителей.

2) *Моделирование как подход к анализу эффективности проектируемых элементов технической системы:*

- специфика моделирования при анализе эффективности проектируемых элементов;
- методология системного подхода;

- основные понятия операционного подхода;
- неопределенно-стохастический подход к построению моделей для анализа эффективности проектируемых элементов.

3) *Методы анализа эффективности проектируемой техники:*

- методы подготовки исходных данных по элементу;
- методы задания условий функционирования;
- учет и устранение неопределенности;
- сравнение эффективности вариантов проектируемого элемента технической системы.

### 3.1.3. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета, осуществляется в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

#### Плановая процедура получения зачёта

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю зачетную расчетно-графическую работу.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся (выставленные ранее обучающемуся оценки по итогам текущего контроля).
- 3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонда оценочных средств дисциплины  
в составе ОПОП 23.03.03 – Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

**1. Рассмотрена и одобрена:**

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Технического сервиса, механики и электротехники;

(наименование кафедры)

протокол № 12 от 10.06.2021.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент.

Г.В.Редреев

б) На заседании методической комиссии по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;

протокол № 10 от 15.06.2021.

Председатель МКН – 23.03.03, канд. экон. наук.

А.В.Шимохин

**2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:**

Директор ООО «Позитив»



И.В.Скусанов

**3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:**

### ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.10 Основы проектирования машин  
в составе ОПОП 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

#### Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН