

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта** –  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ЗабИЖТ ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом и.о. ректора  
от «17» июня 2022 г. № 77

## **Б1.О.32 Детали машин и основы конструирования** **рабочая программа дисциплины**

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Электрический транспорт железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Прикладная механика и математика

Общая трудоемкость в з.е. – 5

Часов по учебному плану (УП)–  
180

В том числе в форме практической  
подготовки (ПП) – 34/8  
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестрах, курсах  
очная форма обучения: экзамен 6 семестр, курсовой  
проект бсеместр  
заочная форма обучения: экзамен 4 курс, курсовой  
проект 4 курс

### **Очная форма обучения**

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>68/34</b>	<b>68/34</b>
– лекции	34	34
– практические	17/17	17/17
– лабораторные	17/17	17/17
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### **Заочная форма обучения**

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по УП	
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>16/8</b>	<b>16/8</b>
– лекции	8	8
– практические	8/8	8/8
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>146</b>	<b>146</b>
<b>Экзамен</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Зачет</b>		
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ЧИТА

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:  
к.т.н., доцент

В.А. Ильиных

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Прикладная механика и математика», «16» мая 2022 г. № 9.

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

Н.В. Пешков

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Подвижной состав железных дорог», протокол от «20» мая 2022 г. № 8

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Т.В. Иванова

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b>	
1	активно закрепить, обобщить углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин
2	приобретение новых знаний и формирование умения и навыков, необходимых для проектирования и расчёта деталей машин
3	изучение типовых конструкций деталей и машин, их классификации, основ их проектирования и стадий разработки
4	освоение силового и кинематического расчета привода, механизмов преобразования движения, методов конструирования, обеспечения надежности и кинематической точности механизмов, узлов и деталей
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	изучение общих принципов расчета и приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор форм, материалов, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения
2	разработка вариантов возможного принципиального решения по структуре, функционированию и конструкции механизмов и машин
3	приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор форм, материалов, размеров и способов изготовления типовых деталей и машин
4	изучение методов силового и кинематического расчета приводов, подбора подшипников и муфт
5	освоение методов расчета на прочность механизмов, узлов и деталей
6	разработка проектной и рабочей конструкторской документации по составным частям механизмов
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>	
<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины (модули) / Обязательная часть
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика

2	Б1.О.21 Теоретическая механика
3	Б1.О.29 Материаловедение и технология конструкционных материалов
4	Б1.О.30 Теория механизмов и машин
5	Б1.О.31 Сопроотивление материалов
6	Б1.О.33 Электрические машины и электропривод
7	Б1.О.44 САПР локомотивов
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.22 Основы теории надежности
2	Б1.О.50 Тяговые электрические машины
3	Б1.О.51 Основы разработки нормативно-технической документации в локомотивном хозяйстве
4	Б1.О.54 Тяговый привод электроподвижного состава
5	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
6	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
7	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.4. Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	<p><b>Знать:</b> методы проектирования машин транспортных объектов; требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; нормативные документы по стадиям разработки, методам и способам расчета и проектирования деталей, соединений, передаточных механизмов транспортных объектов</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием; учитывать при проектировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; применять нормативные документы по стадиям разработки, методам и способам расчета и проектирования деталей, соединений, передаточных механизмов и отдельных устройств транспортных объектов</p> <p><b>Владеть:</b> требованиями прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; технологиями разработки конструкторской документации и нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий; нормативными документами по стадиям разработки, методам и способам расчета и проектирования деталей, соединений, передаточных механизмов и отдельных устройств транспортных объектов</p>
	ОПК-4.8. Знает основные виды механизмов, умеет анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов	<p><b>Знать:</b> условные обозначения кинематических схем, типовые кинематические схемы передаточных механизмов, силовые и кинематические параметры приводов; основные этапы и последовательность кинематического расчета механизмов и привода; конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; нормативные документы, методы и правила по оформлению графической и текстовой конструкторской, проектной документации деталей, соединений, передаточных механизмов и отдельных устройств подвижного состава в соответствии с требованиями ЕСКД, существующими стандартами и техническими условиями</p> <p><b>Уметь:</b> составлять кинематические схемы механизмов</p>

		<p>машин, типовые кинематические схемы передаточных механизмов, силовые и кинематические параметры приводов; проводить кинематический расчет механизмов машин и проводить расчет параметров привода; подбирать передаточные механизмы к конкретным машинам, определять параметры передаточных механизмов; применять нормативные документы, методы и правила по оформлению графической и текстовой конструкторской, проектной документации деталей, соединений, передаточных механизмов и отдельных устройств подвижного состава в соответствии с требованиями ЕСКД, соответствующими стандартами и техническими условиями</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления кинематических схем механизмов машин, типовых кинематических схем передаточных механизмов, расчета силовых и кинематических параметров привода; способами проведения кинематического расчета механизмов машин и расчета параметров привода; навыками выбора материалов для изготовления деталей машин; способами подбора передаточных механизмов к конкретным машинам; навыками оформления графической и текстовой конструкторской документации в полном соответствии с требованиями ЕСКД; нормативными документами, методами и правилами по оформлению графической и текстовой конструкторской, проектной документацией деталей, соединений, передаточных механизмов и отдельных устройств подвижного состава в соответствии с требованиями ЕСКД, существующими стандартами и техническими условиями</p>
ПК-3. Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов	ПК-3.1. Знать основные элементы и детали машин и способы их соединения, уметь применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам	<p><b>Знать:</b> основные элементы и детали машин и способы их соединения, методы расчета передач, подшипников, муфт, пружин, болтов, винтов, сварных соединений и резьбовых соединений</p> <p><b>Уметь:</b> применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений; обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обоснованного выбора параметров типовых передаточных механизмов к конкретным машинам; типовыми методами расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений</p>

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Семестр	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
			Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб		СР
1.0	<b>Раздел 1. Детали машин и их классификация</b>	6	2	0	0	0	4/летняя	2	0	0	6	ПК-3.1
1.1	Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Детали машин их классификация. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям	6	2				4/летняя	2			6	ПК-3.1
2.0	<b>Раздел 2. Механические передачи</b>	6	14	6/6	14/14	6	4/летняя	2	4/4	0	22	<b>ОПК-4.4, ОПК-4.8</b>
2.1	Тема 2. Механические передачи. Назначение и роль передач в машинах	6	2				4/летняя				2	ОПК-4.8
2.2	Выбор электродвигателя. Кинематические расчеты	6		2/2			4/летняя					ОПК-4.8
2.3	Тема 3. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Проектно-проверочные и проверочные расчеты	6	2				4/летняя				2	ОПК-4.4

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
2.4	Тема 4. Зубчатые передачи	6	2				4/ летняя	1			2	ОПК-4.8
2.5	Определение вращательного момента на валах	6		2/2			4/ летняя		2/2			ОПК-4.8
2.6	Определение вращательного момента на валах	6		1/1			4/ летняя		1/1			ОПК-4.8
2.7	Тема 5. Достоинства и недостатки, область применения, классификация передач	6	2				4/ летняя	1			2	ОПК-4.4
2.8	Выбор материалов и определение допускаемых напряжения	6		1/1			4/ летняя		1/1			ОПК-4.8
2.9	Тема 6. Зацепление двух эвольвентных зубчатых колес. Применяемые материалы. Виды разрушения и повреждений	6	2				4/ летняя				2	ОПК-4.8,
2.10	Тема 7. Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения	6	2				4/ летняя				2	ОПК-4.8,
2.11	Тема 8. Силы в зацеплении. Расчет зубьев на контактную выносливость. Выбор основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений	6	2				4/ летняя				2	ОПК-4.4
2.12	Полное уравнивание (балансировка) вращающихся масс ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс	6			6/6		4/ летняя					ОПК-4.8
2.13	Определение коэффициента трения цапфы в подшипниках скольжения	6			4/4		4/ летняя					ОПК-4.8
2.14	Определение коэффициента полезного действия червячного редуктора	6			2/2		4/ летняя					ОПК-4.8
2.15	Определение коэффициента полезного действия винтовых механизмов	6			2/2		4/ летняя					ОПК-4.8
2.16	Конические и червячные передачи	6				6	4/ летняя				8	ОПК-4.8
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Соединение деталей машин</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3/3</b>	<b>6</b>	<b>4/ летняя</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>ПК-3.1</b>
3.1	Тема 9. Традиционные соединения: шпоночное и шлицевое. Профильное соединение	6	1				4/ летняя				2	ПК-3.1
3.2	Тема 10. Профильные соединения (ПК – профильные соединения)	6	2				4/ летняя				4	ПК-3.1
3.3	Геометрическое проектирование эвольвентных зубьев методом огибания (обката) и расчет параметров зацепления	6			3/3		4/ летняя					ПК-3.1
3.4	Шлицевые, резьбовые, профильные соединения	6				6	4/ летняя				8	ПК-3.1
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Детали и сборочные единицы передач</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8/8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4/ летняя</b>	<b>4</b>	<b>1/1</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>ОПК-4.4, ПК-3.1</b>
4.1	Тема 11. Оси и валы. Расчет на прочность и жесткость	6	2				4/ летняя	2			4	ОПК-4.4
4.2	Конструирование валов редуктора	6		2/2			4/ летняя					ПК-3.1
4.3	Конструирование валов редуктора	6		1/1			4/ летняя					ПК-3.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
4.4	Тема 12. Подшипники скольжения. Критерии работоспособности и расчета подшипников. Применяемые материалы	6	2				4/летняя				4	ПК-3.1
4.5	Выбор типа подшипника	6		1/1			4/летняя		1/1			ПК-3.1
4.6	Тема 13. Подшипники качения. Общие сведения	6	1				4/летняя	1			4	ПК-3.1
4.7	Выбор типа подшипника	6		1/1			4/летняя					ПК-3.1
4.8	Выбор типа подшипника	6		1/1			4/летняя					ПК-3.1
4.9	Тема 14. Конструирование подшипниковых узлов. Краткие сведения о конструировании	6	1				4/летняя	1			4	ПК-3.1
4.10	Конструирование подшипниковых узлов	6		2/2			4/летняя					ПК-3.1
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Конструирование зубчатых передач, подшипниковых узлов</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3/3</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4/летняя</b>	<b>0</b>	<b>3/3</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>ОПК-4.8</b>
5.1	Тема 15. Конструирование зубчатых передач	6	2				4/летняя				4	ОПК-4.8
5.2	Предварительный расчет шпоночного соединения	6		1/1			4/летняя		2/2			ОПК-4.8
5.3	Тема 16. Конструирование валов и осей	6	2				4/летняя				4	ОПК-4.8
5.4	Тема 17. Конструирование подшипниковых узлов	6	2				4/летняя				4	ОПК-4.8
5.5	Тема 18. Конструирование корпусов и крышек	6	2				4/летняя				4	ОПК-4.8
5.6	Практическая работа. Выбор смазки редуктора	6		2/2			4/летняя		1/1			ОПК-4.8
5.7	Конструирование зубчатой передачи, валов, подшипниковых узлов	6				6	4/летняя					ОПК-4.8
<b>6.0</b>	<b>Раздел 6. Муфты</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>4/летняя</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>ОПК-4.4</b> <b>ОПК-4.8</b>
6.1	Тема 19. Конструирование муфт. Основные сведения о муфтах	6	1			6	4/летняя				8	ОПК-4.8
6.2	Тема 20. Основы расчета муфт	6				6	4/летняя				8	ОПК-4.4
6.3	Конструирование муфт	6				6	4/летняя				8	ОПК-4.8
	Выполнение курсового проекта	6				42	4/летняя				48	ОПК-4.4
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	6			36		4/летняя			18		ОПК-4.4, ОПК-4.8, ПК-3.1

\* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

Примечание. В разделе через косую черту указываются часы, реализуемые в форме практической подготовки.

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

<b>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>		
<b>6.1 Учебная литература</b>		
<b>6.1.1 Основная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	<p>Гулиа, Н. В. Детали машин: учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5705">https://e.lanbook.com/book/5705</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 23.04.2024)</p>	онлайн
6.1.1.2	<p>Тюняев, А. В. Детали машин: учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5109">https://e.lanbook.com/book/5109</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 23.04.2024)</p>	онлайн
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	<p>Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / Ю.В. Воробьев, А.Д. Ковергин, Ю.В. Родионов [и др.]; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. — 172 с.: ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278004">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278004</a>. — Библиогр.: с. 152. — Текст: электронный. (дата обращения: 23.04.2024)</p>	онлайн
6.1.2.2	<p>Никитин, Д. В. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / Д.В. Никитин, Ю.В. Родионов, И.В. Иванова; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. — Часть 1. Механические передачи. — 113 с.: ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444963">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444963</a> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8265-1391-0 (общ.). — ISBN 978-5-8265-1398-9 (Ч. 1). — Текст: электронный. (дата обращения: 23.04.2024)</p>	онлайн
6.1.2.3	<p>Чернавский С. А. и др. Проектирование механических передач: учебно-справочное пособие М.: Альянс, 2011</p>	50
6.1.2.4	<p>Усманов, Р. А. Расчет и конструирование деталей машин: тексты лекций / Р.А. Усманов; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. — 168 с.: табл., схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428795">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428795</a> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7882-1645-4. — Текст : электронный. (дата обращения: 23.04.2024)</p>	онлайн
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	<p>Ильиных В.А. Детали машин и основы конструирования: методические указания к лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» / В.А. Ильиных, В.В. Капшунов. — Чита: ЗаБИЖТ, 2016. — 34 с. [Электронный ресурс]: <a href="https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23837.pdf">https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23837.pdf</a> (дата обращения: 23.04.2024)</p>	онлайн/ ЭИОС



6.1.3.2	Ильиных В.А. Детали машин и основы конструирования: методические указания на практические занятия для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Пожвижной состав железных дорог» / В.А. Ильиных. –Чита: ЗаБИЖТ, 2017. –12с. [Электронный ресурс]: <a href="https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23769.pdf">https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23769.pdf</a> (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн/ ЭИОС
6.1.3.3	Ильиных В.А. Детали машин и основы конструирования: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Пожвижной состав железных дорог» / В.А. Ильиных. – Чита: ЗаБИЖТ, 2017. –21с. [Электронный ресурс]: <a href="https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23658.pdf">https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23658.pdf</a> (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн/ ЭИОС
6.1.3.4	Ильиных В.А. Детали машин и основы конструирования: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Пожвижной состав железных дорог» / В.А. Ильиных. –Чита: ЗаБИЖТ, 2017. –14с. [Электронный ресурс]: <a href="http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=22938.pdf">http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=22938.pdf</a> (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн/ ЭИОС
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ <a href="http://zabizht.ru">http://zabizht.ru</a>	
6.2.2	ЭБС "Университетская библиотека Online" <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	
6.2.3	ЭБС "Издательство "Лань" <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>		
6.4.1	Не предусмотрено	

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 403 для проведения лекционных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийное оборудование, экран, ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 401 для проведения практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (приборы ТММ и ДМ разных видов, модели механизмов, мотор-редуктор МПз 2-40, станок для динамической балансировки ТММ 1 А, установка для

	уравновешивания вращающихся масс ТММ 35М, прибор для определения мощности электродвигателя, установка ТММ 33, установка для определения критической скорости вращения вала ДМ 36 М, установка для определения момента трения в подшипнике качения ДМ 28 М, установка для испытания колодочных тормозов 38 М, установка для испытания предохранительных муфт ДМ 40, установка для испытания подшипников скольжения ДМ 29, установка для определения приведённого коэффициента трения подшипников скольжения ТММ 7 А)
4	Учебная аудитория 419а для проведения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС)
8	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 1.10, 2.17
9	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуется волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.</p> <p>Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания.</p> <p>Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.</p> <p>Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.</p>

	<p>В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.</p> <p>В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков</p>
<p>Лабораторное занятие</p>	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин различного профиля.</p> <p>При выполнении обучающимися лабораторных работ следует учитывать, что наряду с основной целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у обучающихся формируются дополнительные практические навыки обращения с нормативно-технической документацией, WEB и Internet ресурсами и т.д., а также умения работы с различными макетами, приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, ПК, ПО и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, и научно-исследовательские умения (искать, наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливая зависимости, моделировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты и т.д.), а также проектно-исследовательские, проблемно-поисковые, проблемно-деятельностные и иные умения.</p> <p>Лабораторная работа является таким видом учебного занятия, который проводится в специально отведенном помещении. Длятся занятия не менее двух часов. Кроме самостоятельной работы обучающихся, необходим и инструктаж преподавателей, а также совместное обсуждение выполненной работы.</p> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теорию. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину.</p> <p>Отчет по выполнению лабораторных работ выполняется в отдельной тетради, проверяется преподавателем и возвращается обучающемуся.</p>

	<p>Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

## **Приложение № 1 к рабочей программе**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1 Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированных компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированных компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированных компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

### Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

ПК-3. Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

### очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1	Текущий контроль	Раздел 1. Детали машин и их классификация	ПК-3.1	Выполнение курсового проекта (письменно). Тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Механические передачи	ОПК-4.4, ОПК-4.8	Защита лабораторных работ (письменно), выполнение курсового проекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП***: задания реконструктивного уровня (письменно); защита лабораторной работы (устно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Соединение деталей машин	ПК-3.1	Защита лабораторных работ (письменно), выполнение курсового проекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП **: Защита лабораторной работы (устно).
4	Текущий контроль	Раздел 4. Детали и сборочные единицы передач	ОПК-4.4, ПК-3.1	Выполнение курсового проекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП***: задания реконструктивного уровня (письменно)
5	Текущий контроль	Раздел 5. Конструирование зубчатых передач, подшипниковых узлов	ОПК-4.8	Выполнение курсового проекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП***: задания реконструктивного уровня (письменно)
6	Текущий контроль	Раздел 6. Муфты	ОПК-4.4, ОПК-4.8	Выполнение курсового проекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
7	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Детали машин и их классификация. Раздел 2. Механические передачи. Раздел 3. Соединение деталей машин. Раздел 4. Детали и сборочные единицы передач. Раздел 5. Конструирование зубчатых передач, подшипниковых узлов. Раздел 6. Муфты	ОПК4.4, ОПК-4.8, ПК-3.1	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии), защита курсового проекта (устно)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ПП – практическая подготовка.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1	Текущий контроль	Раздел 1. Детали машин и их классификация	ПК-3.1	Выполнение курсового проекта (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Механические передачи	ОПК-4.4, ОПК-4.8	Выполнение курсового проекта (письменно). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Соединение деталей машин	ПК-3.1	Выполнение курсового проекта (письменно)
4	Текущий контроль	Раздел 4. Детали и сборочные единицы передач	ОПК-4.4, ПК-3.1	Выполнение курсового проекта (письменно). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
5	Текущий контроль	Раздел 5. Конструирование зубчатых передач, подшипниковых узлов	ОПК-4.8	Выполнение курсового проекта (письменно). В рамках ПП**: задания реконструктивного уровня (письменно)
6	Текущий контроль	Раздел 6. Муфты	ОПК-4.4, ОПК-4.8	Выполнение курсового проекта (письменно)
8	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Детали машин и их классификация. Раздел 2. Механические передачи. Раздел 3. Соединение деталей машин. Раздел 4. Детали и сборочные единицы передач. Раздел 5. Конструирование зубчатых передач, подшипниковых узлов. Раздел 6. Муфты	ОПК-4.4, ОПК-4.8, ПК-3.1	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии), защита курсового проекта (устно)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ПП – практическая подготовка.

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся, на основе обратной связи и



корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
2	Задания реконструктивного уровня	Задачи и задания реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые задания реконструктивного уровня
3	Выполнение курсового проекта	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Типовое задание для выполнения курсового проекта
4	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	Защита курсового проекта	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Типовые вопросы для защиты курсового проекта

6	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания к экзамену (образец экзаменационного билета)
7	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена.**

**Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Экзамен (собеседование)

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Защита курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсового проекта и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы

	преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсового проекта и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсового проекта 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»	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсового проекта обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсового проекта в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовой проект не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсового проекта

#### Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

#### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

##### Выполнение курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Разделы курсового проекта выполнены в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения разделов курсового проекта обучающийся демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих самостоятельно решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. Разделы курсового проекта выполнен без замечаний
	Разделы курсового проекта выполнены в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения разделов курсового проекта обучающийся демонстрирует базовый уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать

	теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки разделов курсового проекта обучающимся допущены небольшие неточности
	Разделы курсового проекта выполнены с задержкой в не полном объеме. В ходе выполнения разделов курсового проекта обучающийся демонстрирует минимальный уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки разделов курсового проекта обучающимся допущены серьезные ошибки и неточности
«не зачтено»	Разделы курсового проекта не выполнены или выполнен не по заданию преподавателя. Обучающийся не отвечает на вопросы преподавателя, связанные с ходом выполнения разделов курсового проекта, не демонстрирует теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы

### Задания реконструктивного уровня

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

### Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

### Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении

	тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### **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 Типовое задание для выполнения курсового проекта**

Типовое задание для выполнения курсового проекта выложено в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения курсового проекта, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

#### **Образец типового задания для выполнения курсового проекта**

Объем технических заданий (ТЗ) одинаков для всех вариантов – спроектировать механический привод, состоящий из двигателя, одно или двухступенчатого редуктора, открытой передачи и муфты.

При выполнении проекта необходимо пройти четыре стадии проектирования (объем ТЗ согласовывается с преподавателем):

1. Техническое задание на курсовой проект (включающий кинематическую схему машинного агрегата).

2. Эскизный проект.

2.1. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.

2.2. Выбор материала зубчатой (червячной) передачи. Определение допустимых напряжений.

2.3. Расчет зубчатой (червячной) передачи редуктора.

2.4. Расчет открытой передачи.

2.5. Определение нагрузок на валах редуктора.

2.6. Проектный расчет валов. Эскизная компоновка редуктора.

2.7. Определение реакций в подшипниках. Построение эпюр моментов.

2.8. Проверочный расчет подшипников.

3. Технический проект.

3.1. Конструктивная компоновка привода.

3.2. Проверочные расчеты передач.

4. Рабочая документация.

4.1. Разработки рабочей документации.

4.2. Комплектация и оформление конструкторской документации.

Результатом выполнения курсового проекта является наличие следующих документов:

- пояснительная записка;
- сборочный чертеж редуктора;
- чертеж общего вида привода (по согласованию с преподавателем);
- рабочий чертеж вала;
- рабочий чертеж колеса;
- рабочий чертеж корпусной детали (крышка или корпус редуктора).

Каждое ТЗ состоит из кинематической схемы привода и исходных данных для проектирования (ТЗ преподаватель дает студенту индивидуально).

Типовое задание (одного из этапов) на курсовой проект на тему «Техническое задание Кинематическая схема машинного агрегата».

#### **Цель:**

1. Изучить и вычертить схему машинного агрегата (задание).

2. Проанализировать назначение и конструкцию элементов приводного устройства.

### 3.2 Типовые вопросы для защиты курсового проекта

Типовые вопросы для защиты курсового проекта выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта.

#### Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта

1. Что такое деталь?
2. Что такое сборочная единица?
3. Назовите требования, предъявляемые к деталям машин?
4. Как рассчитывают цилиндрические зубчатые передачи?
5. Как рассчитывают конические зубчатые передачи?
6. Для чего выполняется смещение исходного контура зубчатого колеса? Как рассчитывается коэффициент смещения?
7. Как рассчитывают приводные цепные передачи?
8. Какие моментопередающие соединения различают?
9. Как рассчитывают шпоночные соединения?
10. Как рассчитывают профильные соединения?
11. Как рассчитывают вал на сложное сопротивление?
12. Как рассчитывают подшипники скольжения?
13. Какие подшипниковые материалы применяют?
14. Какие способы смазывания применяют?
15. Глухие втулочные муфты.
16. Компенсирующие муфты.

### 3.3 Типовые задания реконструктивного уровня,

Задания реконструктивного уровня выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы задач реконструктивного уровня по темам, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта задания реконструктивного уровня по теме «Выбор электродвигателя. Кинематические расчеты», выполняемого в рамках практической подготовки

Исходные данные выбрать из каталога.

Рассчитать общее передаточное число привода.

Разбить общее передаточное число на две ступени: редуктор, гибкая связь.

Назначить передаточное число редуктора согласно ГОСТ.

Образец типового варианта задания реконструктивного уровня по теме «Определение вращательного момента на валах», выполняемого в рамках практической подготовки

Расчет мощности на валах:

– определить мощность на входе и выходе редуктора.

– определить мощность на выходе привода.

### 3.4 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты,

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

#### Лабораторная работа «Определение коэффициента трения цапфы в подшипниках скольжения»

##### Задание

Провести испытание цапфы в подшипниках скольжения на установке ДМ-29М.  
Изучить триботехнические характеристики цапфы подшипника скольжения.

Контрольные вопросы для защиты

1. Назовите служебное назначение подшипников скольжения.
2. Назовите основные узлы установки ДМ-29М.
3. Как определяют коэффициент жидкостного трения?
4. Какие факторы влияют на работоспособность кинематической пары вращения (подшипника скольжения)?

### 3.5 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Проектировочные и проверочные расчеты	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Достоинства и недостатки, область применения, классификация передач	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Силы в зацеплении. Расчет зубьев на контактную выносливость. Выбор основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Оси и валы. Расчет на прочность и жесткость	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ



	Основы расчета муфт	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.8 Знает основные виды механизмов, умеет анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов	Механические передачи. Назначение и роль передач в машинах	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Зубчатые передачи	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Зацепление двух эвольвентных зубчатых колес. Применяемые материалы. Виды разрушения и повреждений	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Конструирование зубчатых передач	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Конструирование валов и осей	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Конструирование подшипниковых узлов	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Конструирование корпусов и крышек	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Действие		1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
Конструирование муфт. Основные сведения о муфтах.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
ПК-3.1. Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, умеет применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых	Введение. Цель и задачи курса. Детали машин их классификация. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Традиционные соединения: шпоночное и шлицевое. Профильное соединение	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам	Профильные соединения (РК – профильные соединения)	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Подшипники скольжения. Критерии работоспособности и расчета подшипников. Применяемые материалы	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Подшипники качения. Общие сведения	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Конструирование подшипниковых узлов. Краткие сведения о конструировании	Знание	1 – ОТЗ	
		Умение	1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
			Итого	50 – ОТЗ 50 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Какое достоинство косозубой передачи по сравнению с прямозубой

- а) простота изготовления;
- б) повышенная износостойкость;
- в) повышенная несущая способность;
- г) небольшие габариты;
- д) отсутствие осевых нагрузок.

2. Вид передачи, изображенной на рисунке 1.

- а) зубчатая цилиндрическая;
- б) червячная передача;
- в) зубчатая коническая;
- г) винтовая передача;
- д) цепная передача.

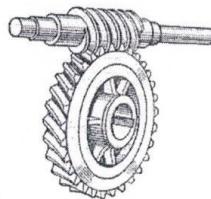


Рис. 1

3. Какое достоинство червячных передач по сравнению с зубчатыми передачами?

- а) простота разборки и сборки;
- б) большое передаточное отношение;

- в) высокий к.п.д.;
- г) малый износ червячного колеса;
- д) благоприятные условия смазки.

4. Наиболее вероятная причина выхода из строя закрытой червячной передачи:

- а) абразивный износ;
- б) схватывание;
- в) коррозия;
- г) поломка зуба;
- д) пластические деформации поверхности зуба.

5. Достоинство Архимедова червяка

- а) легко обрабатывается на токарно-винторезном станке;
- б) легко обрабатывается на зубо шлифовальном станке;
- в) хорошо прирабатывается в паре с колесом;
- г) высокая прочность витков червяка;
- д) высокое передаточное отношение.

6. Достоинство глобоидальных червяков

- а) меньше расход цветных металлов;
- б) не требует повышенной точности изготовления;
- в) повышенная несущая способность;
- г) малые потери на трение;
- д) повышенный КПД.

7. Из какого материала изготавливаются зубья червячного колеса?

- а) латунь ЛЖС58-1-1;
- б) алюминиевый сплав АЛ3;
- в) бронза БрА9Ж4;
- г) сталь 18ХГТ.

8. Поставьте в соответствие классификацию подшипников качения

По степени точности	-упрощенные -нормальные -повышенной -высокой
По форме тел качения	-шариковые -роликовые
По направлению воспринимаемой нагрузки	-радиальные -радиально-упорные - упорные
По числу рядов тел качения	-однорядные -двухрядные - четырехрядные

9. Укажите правильную последовательность определения реакций опор тихоходного вала

- 1) определить схемы нагружения вала в вертикальной и горизонтальной плоскости
- 2) обозначить реакции связей в опорах для соответствующих схем нагружения
- 4) сформулировать уравнения равновесия в статике вала от действия внешних сил
- 5) решить уравнение относительно неизвестных реакций и определить их

направление

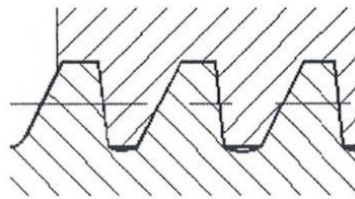
- 6) провести проверку правильности решения уравнений
- 7) определить полные реакции в опорах тихоходного вала

10. Элемент привода, используемый для повышения частоты вращения на выходном звене <\_\_\_\_\_> (вставьте пропущенное слово).

11. <\_\_\_\_\_> – это одно или несколько жестко соединенных твердых тел.

12. Основным параметром зубчатого зацепления это <\_\_\_\_\_>

13. Резьба, фрагмент которой изображен на рисунке, называется <\_\_\_\_\_>.



14. <\_\_\_\_\_> – это замкнутая кинематическая цепь, звенья которой, движутся согласованно и имеют одно или несколько ведущих звеньев.

15. <\_\_\_\_\_> – состояние детали, при котором она способна выполнять заданные функции с параметрами, установленными нормативно-технической документацией.

16. Основным критерием работоспособности большинства деталей – <\_\_\_\_\_>.

17. Для передачи движения применяется резьба <\_\_\_\_\_>.

18. Передача зацеплением, для которой характерен дефект “заедание”, это передача: <\_\_\_\_\_>.

### 3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

#### Раздел 1. Детали машин и их классификация

1. Деталь как сборочная единица.
2. Классификация деталей машин.
3. Требования, предъявляемые к деталям машин.
4. Типизация, унификация деталей машин.
5. Технологичность, экономичность деталей машин.
6. Основные критерии работоспособности деталей машин.
7. Машиностроительные материалы.
8. Технологические требования к деталям машин.
9. Крепежные соединения деталей машин. Классификация.
10. Моментопередающие соединения деталей машин. Классификация.

#### Раздел 2. Механические передачи

1. Каким образом классифицируются механические передачи?
2. Какие зубчатые передачи различают?

3. Какие фрикционные передачи различают?
4. Какие существуют свойства эвольвенты и эвольвентного зацепления?
5. Как рассчитывают цилиндрические зубчатые передачи?
6. Как рассчитывают конические зубчатые передачи?
7. Какие существуют геометрические параметры зацепления?
8. Как рассчитывают червячные передачи?
9. Как рассчитывают шевронные передачи?
10. Для чего выполняется смещение исходного контура зубчатого колеса? Как рассчитывается коэффициент смещения?
11. Какие передачи не эвольвентного профиля различают?
12. Что такое подрезание зубьев зубчатого колеса?
13. Как рассчитывают приводные цепные передачи?
14. Как рассчитывают плоскоременные передачи?
15. Как рассчитывают фрикционные передачи без гибкой связи?
16. Как рассчитывают передачи винт-гайка?

### **Раздел 3. Соединение деталей машин**

1. Как классифицируют соединения деталей машин?
2. Назовите крепежные соединения деталей машин?
3. Какие расчеты резьбовых соединений различают?
4. Какие моментопередающие соединения различают?
5. Как рассчитывают шпоночные соединения?
6. Как рассчитывают шлицевые соединения?
7. Как рассчитывают соединения с натягом?
8. Как рассчитывают профильные соединения?
9. Расчет шпоночных соединений деталей машин.
10. Расчет шлицевых соединений деталей машин.
11. Расчет профильных соединений деталей машин.
12. Классификация механических передач.
13. Силы зацепления в прямозубой цилиндрической передаче.
14. Расчет зубьев цилиндрической передачи на контактную выносливость.
15. Силы зацепления в косозубой цилиндрической передаче.
16. Расчет зубьев конической передачи на контактную выносливость.
17. Расчет червячной передачи на теплостойкость.
18. Виды повреждений зубьев.
19. Корригирование зубьев цилиндрической передачи.
20. Зацепление двух эвольвентных цилиндрических колес.
21. Расчет плоско-ременной передачи на прочность.
22. Расчет передачи приводной роликовой цепью на контактную прочность.
23. Расчет фрикционной цилиндрической передачи на износ.

### **Раздел 4. Детали и сборочные единицы передач**

1. Чем отличаются валы и оси?
2. Классификация подшипников качения?
3. Классификация подшипников скольжения?
4. Классификация муфт?
5. Валы и оси. Расчеты на прочность и жесткость.

### **Раздел 5. Конструирование зубчатых передач, подшипниковых узлов**

1. Какие расчеты валов различают?
2. Как рассчитывают вал на сложное сопротивление?
3. Как рассчитывают вал на выносливость?

4. Как рассчитывают валы на жесткость?
5. Что такое приведенная масса и приведенный момент инерции вала?
6. Как рассчитывают подшипники скольжения?
7. Какие подшипниковые материалы применяют?
8. Какие типы подшипников качения различают?
9. Расчет подшипников качения на долговечность
10. Посадки подшипников качения.
11. Какие способы смазывания применяют?
12. Смазочные устройства.

## **Раздел 6. Муфты**

1. Классификация муфт.
2. Глухие втулочные муфты.
3. Компенсирующие муфты.
4. Служебное назначение муфт. Постоянные муфты. Компенсирующие муфты.
5. Способы смазывания зубчатых передач.
6. Смазочные материалы.
7. Способы смазывания подшипников скольжения.

### **3.7 Типовые практические задания к экзамену**

(для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к экзамену.

#### **Образец типовых практических заданий к экзамену**

1. Задание. Конструирование ступенчатых валов.
2. Задание. Конструирование полых валов.
3. Задание. Составить схему установки фиксирующей и плавающей опоры.
4. Задание. Составить схему установки опоры «в распор».
5. Задание. Составить схему установки «в растяжку».
6. Задание. Конструирование подшипникового узла.
7. Задание. Установка зубчатых колес на валах.
8. Задание. Конструирование привертных крышек подшипников.
9. Задание. Конструирование закладных крышек подшипников.
10. Задание. Конструирование корпусных деталей коробчатого типа.
11. Задание. Простановка допусков формы и отклонений расположений поверхностей на чертежах.
12. Задание. Простановка технических требований и шероховатостей поверхностей на чертежах деталей машин.
10. Задание. Простановка допусков и посадок на соединения деталей машин на чертежах.

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Выполнение курсового проекта	Ход выполнения разделов курсового проекта в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия
Защита курсового проекта	Защита курсового проекта проходит в установленный преподавателем день. В ходе защиты курсового проекта обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовой проект после завершения защиты, учитывая уровень его защиты
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Задания реконструктивного уровня	Выполнение заданий реконструктивного уровня, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются 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.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

#### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; одно практическое задание для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности (выбирается из перечня типовых практических заданий к экзамену).


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет, обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырех балльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

#### Образец экзаменационного билета

 ЗаБИЖТ ИрГУПС 20__/20__ учебный год	<b>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Детали машин и основы конструирование»</b>	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «ПМиМ» ЗаБИЖТ  Н.В. Пешков
1. Основные критерии работоспособности деталей машин		
2. Корригирование зубьев цилиндрической передачи		
3. Задание. Конструирование ступенчатых валов		
Составил: Ильиных В.А.		