



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ  
ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ  
МАШИН***

Направление подготовки (специальность)  
23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	4

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 162)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

27.12.2019, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

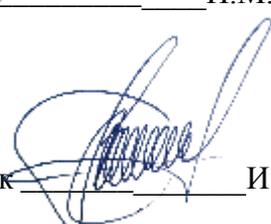
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ГМиТТК, д-р техн. наук  И.М.Кутлубаев

Рецензент:

зав.лабораторией "УралГеоПроект" , канд. техн. наук  И.В.Шишкин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является овладение студентами навыками конструктора при разработке узлов подъемно –транспортных, строительных и дорожных машин, привития им знания и навыки создания основных узлов с учетом специфики сборки, регулировки и эксплуатации. Овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Функциональность сборочных единиц подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Основы автоматизированного проектирования
- Основы расчета механических систем
- Основы функционирования гидропривода машин
- Прикладная механика
- Пространственные механические системы
- Теоретическая механика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Грузоподъемные машины
- Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения
- Машины непрерывного транспорта

Расчет и конструирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов

- Специальные краны
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
- Приемы построения узлов машин
- Технические основы создания машин

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Функциональность сборочных единиц подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Знать	Области применения грузоподъемных кранов, специальных кранов, транспортирующих устройств, строительной и дорожной техники. Их роль в механизации и автоматизации производственных процессов,строек, складов. Методы построения типовых узлов с учетом статических, динамических нагрузок. Влияние конструктивных особенностей на ресурс узла.

Уметь	<p>конструировать элементы, сборочные единицы и конструкции тележек и мостов специальных кранов, транспортирующих механизмов, с учетом условий функционирования.</p> <p>Производить критический анализ конструктивных решений, Правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие документы в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов по кранам.</p>
Владеть	<p>навыками конструктора по проектированию типовых узлов машин и механизмов</p>
<p>ОПК-7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	
Знать	<p>области применения грузоподъемных механизмов, специальных кранов, транспортирующих механизмов, строительной и дорожной техники.</p> <p>Особенности эксплуатации и условий нагружения.</p> <p>Типовые решения используемые при конструировании узлов механизмов.</p> <p>Допуски посадки. Влияние способа их реализации на ресурс деталей.</p>
Уметь	<p>конструировать специальные грузоподъемные и транспортирующие машины, манипуляторы и их сборочные единицы и детали, производить критический анализ конструктивных решений, правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие конструкторские документы в соответствии с требованиями ЕСКД и специальных стандартов</p>
Владеть	<p>самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания</p> <p>применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-6 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	
Знать	<p>основы разработки технические условия на проектирование; составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования; критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности ; способен участвовать в разработке технической документации для изготовления наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и их приемосдаточных испытаний</p>
Уметь	<p>применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности</p>

Владеть	навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; обсуждать способы эффективного решения поставленных задач
ПК-8 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	
Знать	законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественнонаучных позиций
Уметь	работать с компьютером как средством формирования технической документации, в том числе в режиме удаленного доступа; работать с программными средствами общего и специального назначения; способен разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности
Владеть	методиками составления программ производства узлов и деталей, проведения ресурсных и функциональных испытаний. Подготовки узлов и агрегатов к проведению сертификации.

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,4 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов
- самостоятельная работа – 95,7 акад. часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Способы обеспечения функциональности сборочных единиц на этапе проектирования ПТ и СДМ. Нормативные документы регламентирующие требования к сборочным единицам.	4	0,4			4	Проработка лекционного материала. Изучение ГОСТов.	Собеседование	ОПК-4
1.2 Передачи зубчатые цилиндрические Термины, обозначения и определения. Степени точности и виды сопряжений зубчатых колес и передач. Нормы кинематической точности, плавности и контакта зубьев в передаче. Требования при комбинировании норм. Виды сопряжений зубчатых колес в передаче. Связь вида сопряжений и норм плавности.		0,2		0,4/0,2И	10	Изучение ГОСТов. Выбор параметров контролируемых на этапах изготовления деталей	Контроль материалов по выполненному заданию - назначение контролируемых показателей	ОПК-7, ПК-6, ПК-8

<p>1.3 Расчет бокового зазора при заданном классе отклонений межосевого расстояния. Показатели кинематической точности. Показатели плавности работы. Показатели контакта зубьев Нормы кинематической точности. Допуск на кинематическую погрешность. Нормы плавности работы. Нормы контакта зубьев в передаче (суммарное пятно контакта) Нормы бокового зазора: Допуск на среднюю длину общей нормали, допуск на длину общей нормали, допуск на толщину зуба. Показатели для колес с внешним и внутренним зацеплением. Указание норм точности на чертежах</p>			0,4/0,2И	12	Простановка технических требований на рабочих чертежах типовых деталей	Проверка рабочих чертежей деталей	ОПК-7, ПК-6, ПК-8
---	--	--	----------	----	--	-----------------------------------	-------------------

<p>1.4 Передачи зубчатые конические и гипоидные Термины, обозначения и определения. Степени точности и виды сопряжений зубчатых колес и передач. Нормы кинематической точности, плавности и контакта зубьев в передаче. Требования при комбинировании норм. Виды сопряжений зубчатых колес в передаче. Связь вида сопряжений и норм плавности.</p> <p>Расчет бокового зазора при задан-ном классе отклонений межосевого расстояния. Показатели кинематической точности. Показатели плавности работы. Показатели контакта зубьев Нормы кинематической точности. Допуск на кинематическую по-грешность. Нормы плавности работы. Нормы контакта зубьев в передаче (суммарное пятно контакта) Нормы бокового зазора: Допуск на среднюю длину общей нормали, допуск на длину общей нормали, допуск на толщину зуба. Показатели для колес с внешним и внутренним зацеплением. Указание норм точности на чертежах.</p>		0,2	1/1И	18	<p>Проработка лекционного материала. Изучение ГОСТов. Простановка технических требований на чертежах</p>	<p>Собеседование. Представление рабочих чертежей</p>	<p>ОПК-7, ПК-6, ПК-8</p>
<p>1.5 Регулирование совпадения вершин делительных конусов. Выбор численных значений. Составление операционной карты последовательности выполнения работ по регулировке.</p>			2/1,2И	10	<p>Составление операционной карты</p>	<p>Представление операционной карты выполнения работ по регулировке.</p>	<p>ОПК-7, ПК-6, ПК-8</p>

<p>1.6 Передачи червячные цилиндрические Термины, обозначения и определения. Степени точности и виды сопряжений зубчатых колес и передач. Нормы кинематической точности, плавности и контакта зубьев в передаче. Требования при комбинировании норм. Виды сопряжений зубчатых колес в передаче. Связь вида сопряжений и норм плавности. Расчет бокового зазора при заданном классе отклонений межосевого расстояния. Показатели кинематической точности. Показатели плавности работы. Показатели контакта зубьев Нормы кинематической точности. Допуск на кинематическую погрешность. Нормы плавности работы. Нормы контакта зубьев в передаче (суммарное пятно контакта) Нормы бокового зазора: Допуск на среднюю длину общей нормали, допуск на длину общей нормали, допуск на толщину зуба. Показатели для колес с внешним и внутренним зацеплением. Указание норм точности на чертежах.</p>		0,2	1/0,4И	18	Простановка технических требований на рабочих чертежах типовых деталей	Представление рабочих чертежей	ОПК-7, ПК-8, ПК-6, ОПК-4
<p>1.7 Смазка зубчатых и червячных передач. Способы смазывания зубчатых передач. Выбор смазки зубчатых передач. Пластичная смазка для открытых зубчатых передач</p>		0,1			Изучение ТУ на смазочные материалы	Собеседование	

<p>1.8 Подшипники качения. Типы подшипников качения. Классы точности подшипников качения. Выбор класса точности подшипника. Расчетная долговечность. Статическая и динамическая грузоподъемность. Радиальные зазоры и осевая и игра. Допустимый угол поворота колец подшипника. Посадки подшипников на вал и в корпус. Опоры зубчатых передач. Опоры большегрузных конвейеров. Опоры роликов правильных машин. Опоры рольгангов. Уплотнительные устройства подшипниковых узлов. Минеральные масла и консистентные смазки.</p>					0,2	0,1/0,1И	15,7	Выбор подшипников в зависимости от схемы нагружения вала	Кинематическая схема узла вала	ОПК-7, ПК-8
<p>1.9 Регулировка осевой игры на валах цилиндрической, конической и червячной (глобоидной) передачи.</p>					0,2	0,2		Составление инструкции по регулировке	Собеседование	ОПК-7, ОПК-4
<p>1.10 Подшипники скольжения. Подшипники скольжения. Термины, определения и классификация. Условные обозначения (ИСО 7904 -1 -2001). Подшипники скольжения. Условные обозначения. Применение (ГОСТ ИСО 7904-2-2001). Расчетные параметры и их обозначения (ИСО 4378 -4 – 2006) Нагрузки. Несущая способность. Срок службы. Конструкция и материалы. Втулки из медных сплавов (ИСО 4379 – 2006). Размеры допуски.</p>					0,5	0,9/0,9И	8	Изучение ГОСТов	Собеседование	ОПК-4, ОПК-7, ПК-6
Итого по разделу	2		6/4И	95,7						
Итого за семестр	2		6/4И	95,7					зачёт	
Итого по дисциплине	2		6/4И	95,7					зачет	ОПК-4,ОПК-7,ПК-6,ПК-8

## **5 Образовательные технологии**

1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с монтажом машин и механизмов.
2. При проведении лабораторных и практических работ рассматриваются тесты по темам в интерактивной форме. Объем занятий в интерактивной форме – 26 ч.
3. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
4. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программного обеспечения.
5. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Сергеев А.Г. Метрология: Учеб. пособие / А.Г. Сергеев, В.В. Крохин. – М.: Лотос, 2001. – 408 с.
2. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник / Г.Д. Крылова. – М.: Юнити, 1999. – 711 с.
3. Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація і сертифікація: Підручник / В.В. Тарасов. – К.: Кондор, 2006. – 264 с.
4. Болдин Л.А. Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении: Учебное пособие / Л.А. Болдин. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с.
5. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник для вузов / А.И. Якушев. – М.: Машиностроение, 1979. – 471 с.
6. Козловский Н.С. Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения»: Учебное пособие / Н.С. Козловский. – М.: Машиностроение, 1983. – 304 с.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации : учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
2. Козырь, А. В. Строительные и дорожные машины : конспект лекций / А. В. Козырь. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1058.pdf&show=dcatalogues/1/1119408/1058.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
3. Белан, А. К. Проектирование и исследование механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. К. Белан, Е. В. Куликова, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3520.pdf&show=dcatalogues/1/1514338/3520.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1113-0.

**в) Методические указания:**

1. Кутлубаев, И. М. Основы конструирования узлов и деталей машин : учебное пособие / И. М. Кутлубаев, О. Р. Панфилова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 46 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3122.pdf&show=dcatalogues/1/1135740/3122.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Козырь, А. В. Строительные и дорожные машины : конспект лекций / А. В. Козырь. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1058.pdf&show=dcatalogues/1/1119408/1058.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

3. Белевский, Л. С. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Л. С. Белевский, В. И. Кадошников. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=966.pdf&show=dcatalogues/1/1119041/966.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:****Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Допуски и технические измерения"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Детали машин"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Машиностроительное черчение"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
--	--

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа, консультации, зачет, курсовое проектирование, экзамен.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Функциональность сборочных единиц подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальные собеседования и сообщения на лекционных занятиях выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Знания определяются результатами сдачи экзамена, зачета.

2) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

### Примерные задания для практических занятий:

#### Тип.1

1 На чертеже детали размер указаны так:  $\Phi 24 - 0,012$  . Укажите наименьший предельный размер.

1 0.027

2 - 0.012

3 24.027

4 23.988

+ 0.027

2 Задано: номинальный размер  $d_n = 40$  мм, наибольший предельный размер  $d_{max} = 40,016$  мм, допуск  $T_d = 0,026$  мм. Определить наименьший предельный размер

1 - 0.016

2 39.990

3 - 0.026

4 40.026

3 Задано: номинальный размер  $d_n = 230$  мм, нижнее отклонение  $- 0,016$  мм, допуск  $T_d = 0,026$  мм. Определить верхнее отклонение

1 + 0.010

2 - 0.010

3 + 0.026

4 - 0.026

4 Задано: номинальный размер  $d_n = 10$  мм, наименьший предельный размер  $d_{min} = 10,015$  мм, допуск  $T_d = 0,026$  мм. Определить наибольший предельный размер

1)  $+0,015$

2)  $10,041$

3)  $+0,026$

4)  $10,026$

$+0,015$

5 На чертеже размер отверстия проставлен  $\Phi 56 + 0,005$ , действительный размер  $56,15$  мм. Определить годность отверстия

1) годное

2) брак неисправим

3) брак исправим

$+0,015$

6 На чертеже размер отверстия проставлен  $\Phi 56 + 0,005$ , действительный размер  $56,010$  мм. Определить годность отверстия

1) годное

2) брак неисправим

3) брак исправим

$+0,015$

7 На чертеже размер отверстия проставлен  $\Phi 56 + 0,005$ , действительный размер  $56,00$  мм. Определить годность отверстия

1) годное

2) брак неисправим

3) брак исправим

$+0,015$

8 На чертеже размер вала проставлен  $\Phi 35$ , действительный размер  $35,00$  мм. Определить годность вала

1) годный

2) брак неисправим

3) брак исправим

$+0,015$

9 На чертеже размер вала проставлен  $\Phi 35 + 0,005$ , действительный размер  $35,00$  мм. Определить годность вала

1) годный

2) брак неисправим

3) брак исправим

$+0,015$

10 На чертеже размер вала проставлен  $\Phi 35 + 0,005$ , действительный размер  $35,15$  мм. Определить годность вала

1) годный

- 2) брак исправим
  - 3) брак исправим
- + 0,015

## **Тип 2**

### **1. Линейный размер - это:**

- а) произвольное значение линейной величины
- б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения
- в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения

### **2. Отклонения от номинального размера называются:**

- а) недостатком
- б) дефектом
- в) погрешностью

### **3. Предельный размер – это:**

- а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
- б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

### **4. Предельные отклонения бывают:**

- а) наибольшее и наименьшее
- б) верхнее и нижнее
- в) наружное и внутреннее

### **5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:**

- а) проще
- б) сложнее

### **6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения называют:**

- а) начальной линией
- б) нулевой линией
- в) номинальной линией

### **7. Условие годности действительного размера – это:**

- а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
- б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им
- в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

8. Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:
- а) деталь годна
  - б) брак
9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:
- а) брак исправимый
  - б) брак неисправимый
10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:
- а) брак исправимый
  - б) брак неисправимый
11. Чему равно верхнее отклонение:  $50_{-0,39}$  ?
- а) +0,39
  - б) 0
  - в) -0,39
12. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:
- а) сборочными
  - б) сопрягаемыми
  - в) свободными
13. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:
- а) зазором
  - б) натягом
  - в) посадкой
14. ЕСП – это:
- а) единственная система допусков и посадок
  - б) единая система допусков и посадок
  - в) единая схема допусков и посадок
15. Как обозначается единица допуска?
- а)  $l$
  - б)  $y$
  - в)  $i$
16. Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени прочности для всех номинальных размеров, называется:
- а) эквивалент
  - б) квалитет
  - в) квартет

**17. Для грубых соединений используются качества:**

- а) 6-7
- б) 8-10
- в) 11-12

**18. Система ОСТ – это:**

- а) основные схемы точности
- б) общие системы
- в) группа общесоюзных стандартов

**19. Идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом, называется:**

- а) реальная поверхность
- б) номинальная поверхность
- в) профиль поверхности

**20. Отклонение реального профиля от номинального – это:**

- а) отклонение профиля поверхности
- б) допуск формы поверхности
- в) отклонение формы поверхности

**21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:**

- а) соприкасающаяся поверхность
- б) прилегающая поверхность
- в) касательная поверхность

**22. Каких требований к форме поверхности не бывает:**

- а) частные требования
- б) общие требования
- в) комплексные требования

**23. Основой для определения шероховатости поверхности является:**

- а) количество неровностей
- б) площадь поверхности детали
- в) профиль шероховатости

**24. Линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров, называется:**

- а) средняя линия
- б) базовая линия
- в) наибольшая высота

**25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:**

- а) допуском расположения
- б) предельным размером
- в) линейным размером

**26. Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:**

- а) не свободным
- б) размерным
- в) зависимым

**27. Каких средств измерений не бывает?**

- а) инженерные средства измерений
- б) рабочие средства измерений
- в) метрологические средства измерений

**Примерные вопросы для самостоятельной подготовки:**

1. Классификация соединений деталей машин.
2. Понятие взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Коэффициент взаимозаменяемости.
3. Понятие точности. Линейные размеры и отклонения. Допуски размеров.
4. Зазоры и натяги. Посадка. Группы посадок, допуск посадки.
5. Основные отклонения. Квалитеты. Поля допусков размеров.
6. Системы посадок. Обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала.
7. Неуказанная точность размеров на чертежах.
8. Допуски и посадки подшипников качения.
9. Виды нагружения колец подшипников. Выбор посадок подшипников качения.
10. Параметры шероховатости, обозначение и контроль шероховатости поверхности.
11. Отклонения формы плоских поверхностей. Обозначение и нормирование.
12. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Обозначение и нормирование.
13. Отклонения расположения поверхностей. Обозначение и нормирование.
14. Взаимозаменяемость шпоночных соединений (назначение, поля допусков

- на основные параметры, виды соединений, обозначение на чертежах).
15. Взаимозаменяемость шлицевых соединений прямобочных и эвольвентных (назначение, способы центрирования, обозначение).
  16. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Посадки с зазором.
  17. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Посадки переходные.
  18. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Посадки с натягом.
  19. Взаимозаменяемость зубчатых передач (классификация, погрешности, нормирование).
  20. Гладкие калибры-пробки для контроля отверстий. Номинальные размеры. Характеристики. Поля допусков калибров. Маркировка калибров.
  21. Гладкие калибры-скобы для контроля валов. Номинальные размеры. Характеристики. Поля допусков калибров. Маркировка калибров.
  22. Решение размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости. Первая задача.
  23. Решение размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости.

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «**Расчет и конструирование устройств для транспортирования продукции обогатительного производства**» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета. Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме, включает 1 теоретический вопрос и сдачу реферата.

**Методические рекомендации для подготовки к зачету**

1. При подготовке к зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.
2. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. При этом нужно обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам.
3. При подготовке к зачету необходимо повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной рабочей программой дисциплины, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе.
4. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

– «**Зачтено**» ставится, если обучающийся показывает слабый уровень знаний основных понятий и определений, умений применять современные образовательные технологии, использовать новые знания и умения, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и владения профессиональным языком предметной области знания.

- «**Не зачтено**» ставится, если обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

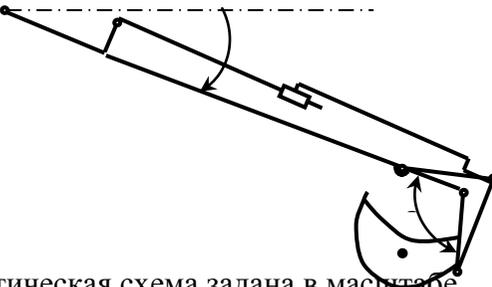
Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</b>		
Знать	основные правила построения типовых элементов деталей и узлов машин и механизмов; систему построения ГОСТов, общие положения ЕСКД; способы обеспечения качественных показателей и технического уровня создаваемой техники; основные этапы создания машин; основные принципы и методика конструирования машин	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите четыре основных этапа формирования инженерных задач.</li> <li>2. Какие параметры, определяющие техническую систему, называются независимыми?</li> <li>3. Назовите основные критерии, характеризующие проектируемые системы.</li> <li>4. Каким образом, при формировании задачи проектирования, отражается взаимосвязь между параметрами определяющими проектируемый объект?</li> <li>5. Назовите типовые этапы проектирования.</li> <li>6. Назовите виды проектирования.</li> <li>7. В чем заключается основное отличие автоматизированного проектирования от автоматического?</li> <li>8. Перечислите основные виды системных подходов используемых при проектировании технических объектов.</li> <li>9. Изложите основную идею блочно-иерархического подхода.</li> <li>10. Дайте определение структурного подхода к проектированию технических объектов.</li> <li>11. Перечислите основные задачи, решаемые при синтезе технических объектов.</li> <li>12. Назовите принципы, положенные в основу разделения на уровни в блочно-иерархическом подходе.</li> <li>13. Приведите примеры использования блочно-иерархического подхода при разделении технических задач или объектов.</li> <li>14. Перечислите деление на схемы предусмотренные ЕСКД.</li> <li>15. Перечислите стадии проектирования в соответствии с ГОСТ 2.103 – 68.</li> </ol>

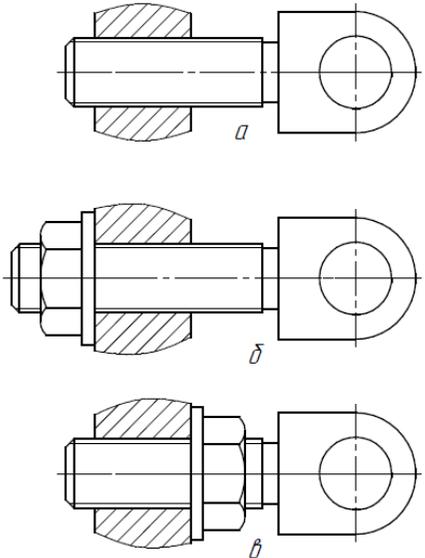
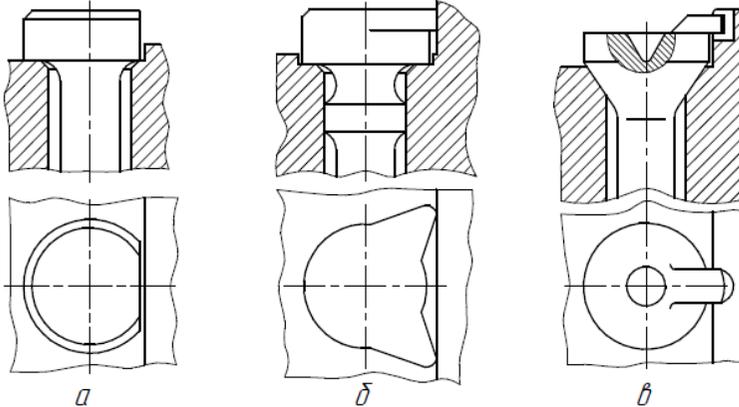
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>16. Назовите основные требования к техническому заданию на проектирование технического объекта.</p> <p>17. Назовите используемые классификации моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.</p> <p>18. Что представляет собой математическая функциональная модель?</p> <p>19. Основные подсистемы структуры автоматизированного проектирования?</p> <p>20. Что является задачей параметрической оптимизации?</p> <p>21. Назовите виды обеспечения автоматизированного проектирования?</p> <p>22. Приведите классификацию автоматизированного проектирования по основным признакам?</p> <p>23. Информационные системы. Основные понятия. Классификация.</p> <p>24. Жизненный цикл информационной системы. Процессы, стадии, модели.</p> <p>25. Методы и технологии проектирования информационной системы.</p> <p>26. Средства проектирования информационной системы.</p> <p>27. Подходы к проектированию информационной системы (структурно-ориентированный и объектно-ориентированный)</p>
Уметь	<p>решать задачи конструирования типовых узлов; проводить экономическую оценку принимаемых решений; использовать типовые способы достижения эксплуатационная надежность и пути ее повышения; классифицировать технические решения в соответствии с МПК</p>	<p>1. Укажите типы шкал, применяемых в метрологической практике:  А) шкала наименований и шкала порядка; Б) шкала отношений и шкала интервалов; В) все шкалы, перечисленные в пунктах А, Б; Г) среди приведенных вариантов правильного ответа нет.</p> <p>2. Совокупность выбранных основных и образованных производных единиц называется...  А) системой единиц; Б) системой физических величин; В) системой размерностей физических величин.</p> <p>3. Единица физической величины, выбранная произвольно при построении системы единиц, называется ...  А) кратной; Б) производной; В) основной.</p> <p>4. Метод измерений – это ...  А) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств; Б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину</p>

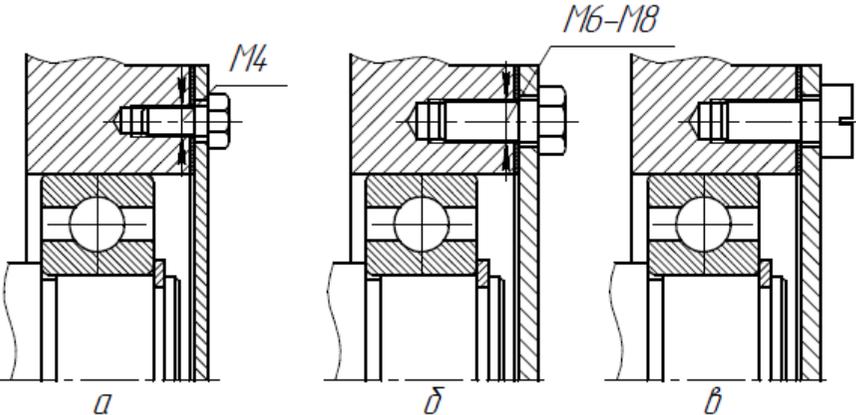
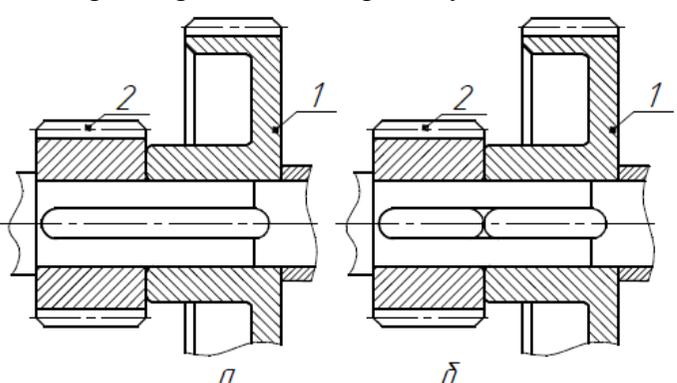
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>с её единицей и получить значение величины;</p> <p>В) совокупность приемов использования принципов и средств измерений.</p> <p>5.Измерения могут быть классифицированы по следующим признакам:</p> <p>А) по общим приемам получения результатов и по выражению результатов измерения; Б) по метрологическому назначению и по отношению к изменению измеряемой величины; В) по характеристике точности и по числу измерений в ряду измерений; Г) по всем признакам, указанным в вариантах А-В; Д) среди приведенных вариантов нет правильного ответа.</p> <p>6. Сходимость – это ...</p> <p>А) качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины;</p> <p>Б) качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях; В) качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях.</p> <p>7.Какая погрешность выражается в тех же единицах, что и измеряемая величина:</p> <p>А) относительная; Б) приведенная; В) абсолютная.</p> <p>8.Укажите погрешность, на основании которой выбирают цифру класса точности средства измерения:</p> <p>А) абсолютная; Б) относительная; В) приведенная.</p> <p>9.Как называются измерения, которые проводят с целью воспроизведения единиц физических величин для передачи их размера рабочим средствам измерения:</p> <p>А) технические; Б) метрологические; В) статические; Г) динамические.</p> <p>10.Какой обязательной процедуре подлежат рабочие средства измерений:</p> <p>А) калибровке; Б) поверке; В) государственным испытаниям.</p> <p>11.Что из ниже перечисленного является объектом стандартизации:</p> <p>А) продукция во всем её разнообразии; Б) процессы и услуги; В) все перечисленное в пунктах А, Б.</p> <p>12 .Какие методы являются основными в области стандартизации продукции?</p> <p>А) систематизация и селекция; Б) симплификация и типизация; В) типизация и оптимизация; Г) все перечисленное в пунктах А-В.</p> <p>13.В организационную структуру системы стандартизации входят следующие организации:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>А) Федеральное агентство Ростехрегулирование; Б) межрегиональные территориальные управления; В) российские службы стандартизации; Г) среди приведенных вариантов нет правильного ответа.</p> <p>14. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг, является ...</p> <p>А) техническим регламентом; Б) сертификатом соответствия; В) национальным стандартом.</p> <p>15. Основные виды стандартов, установленные ГОСТ Р 1.0, подразделяются на :</p> <p>А) основополагающие стандарты и стандарты на продукцию; Б) стандарты на услуги и стандарты на процессы; В) стандарты на методы контроля и стандарты на термины и определения.</p> <p>16. В каких международных организациях по стандартизации Россия является активным участником:</p> <p>А) МЭК ; Б) ИСО; В) ВТО; Г) Европейская экономическая комиссия ООН.</p>
Владеть	навыками конструктора по проектированию типовых узлов машин и механизмов	<p>Составить в выражение для критерия оптимальности – усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев</p>  <p>Кинематическая схема задана в масштабе. абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм.</p> <p>Угол <math>\beta</math> равен <math>120^\circ</math></p> <p>Угол <math>\alpha</math>, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен <math>-60^\circ</math>.</p> <p>Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Масса ковша с грузом 500 кг.</p> <p>Последовательность выполнения</p> <p>Изобразить схему механизма в масштабе в соответствии с заданием.</p> <p>Построить для него план возможных скоростей.</p> <p>Составить уравнение равновесия для «Рычага Н.Е.Жуковского» приложив силу тяжести и усилие на поршне.</p> <p>4 Определить величину усилия на поршне</p>
<p><b>ОПК-7: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b></p>		
Знать	<p>основные правила построения типовых элементов деталей и узлов машин и механизмов; систему построения ГОСТов, общие положения ЕСКД; способы обеспечения качественных показателей и технического уровня создаваемой техники; основные этапы создания машин; основные принципы и методика конструирования машин</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные направления развития и совершенствования техники на современном уровне.</li> <li>2. Дайте определение понятиям «машина», «механизм».</li> <li>3. Основные принципы классификации машин.</li> <li>4. Что является главным в определении потребности создания новых машин?</li> <li>5. Основные технические требования, предъявляемые к машинам.</li> <li>6. Производительность машин и ее категории.</li> <li>7. Основные сертификационные показатели, оценивающие технический уровень машин.</li> <li>8. Назовите основные этапы создания машин и охарактеризуйте их.</li> <li>9. Прогнозирование конструкций машин и его методы.</li> <li>10. Проектирование машин, его цель и задачи.</li> <li>11. Подготовка производства к выпуску новых машин и решаемые при этом задачи.</li> <li>12. Какие основные задачи решают на этапе освоения производства новых машин?</li> <li>13. Перечислите главные показатели оптимальной конструкции машины.</li> <li>14. Назовите и охарактеризуйте главные факторы, определяющие экономичность в ново создаваемой машине.</li> <li>15. Стандартизация и ее роль в создании новых машин.</li> <li>16. В чем заключается сущность унификации и ее значение при создании и эксплуатации</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>машин?</p> <p>17. Назовите виды, признаки и показатели унификации.</p> <p>18. Перечислите основные методы создания машин на базе унификации. В чем сущность каждого метода?</p> <p>19. Что является методологическим основанием конструирования машин?</p> <p>20. Что может быть исходным материалом при конструировании?</p> <p>21. В чем заключается конструктивная преемственность при создании новых машин?</p> <p>22. Цель изучения сферы применения вновь создаваемой машины?</p> <p>23. Цель и основы выбора конструктивной схемы создаваемой машины.</p> <p>24. Компонование конструкции машины, его цель и последовательность.</p> <p>25. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы конструирования деталей и узлов машины.</p> <p>26. Выполните конструктивные схемы унификации конструктивных элементов детали.</p> <p>27. Выполните конструктивные схемы унификации деталей и узлов машины.</p> <p>28. Выполните конструктивные схемы устранения подгонки «по-месту».</p> <p>29. Выполните конструктивные схемы рациональности силовой схемы привода машины.</p> <p>30. Выполните конструктивные схемы устранения и уменьшения напряжения изгиба в конструкции машины.</p> <p>31. Выполните конструктивные схемы установки компенсирующих устройств в сопряжениях деталей.</p> <p>32. Выполните конструктивные схемы принципа самоустанавливаемости звеньев подвижных соединений.</p> <p>33. Выполните конструктивные схемы осевой фиксации деталей в случае их теплового расширения.</p>
Уметь	конструировать специальные грузоподъемные и транспортирующие машины, манипуляторы и их сборочные единицы и детали, производить	1 Выделите правильные варианты установки болтов работающих при не осевых нагрузках

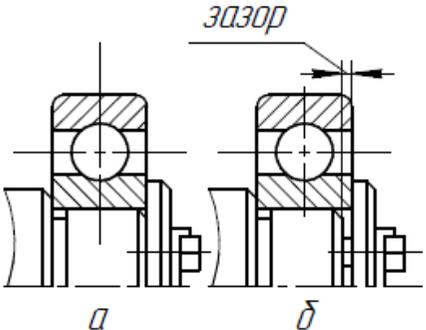
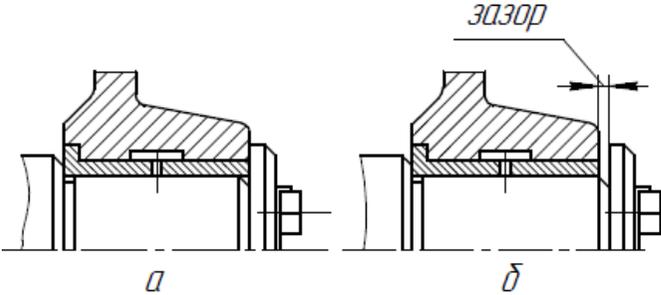
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>критический анализ конструктивных решений, правильно оформлять чертежи, спецификации, расчеты, пояснительные записки и другие конструкторские документы в соответствии с требованиями ЕСКД и специальных стандартов</p>	<div style="text-align: center;">  <p><i>a</i>                      <i>б</i>                      <i>в</i></p> </div> <p>2 Отметьте правильные варианты фиксации винта от проворачивания</p> <div style="text-align: center;">  <p><i>a</i>                      <i>б</i>                      <i>в</i></p> </div>

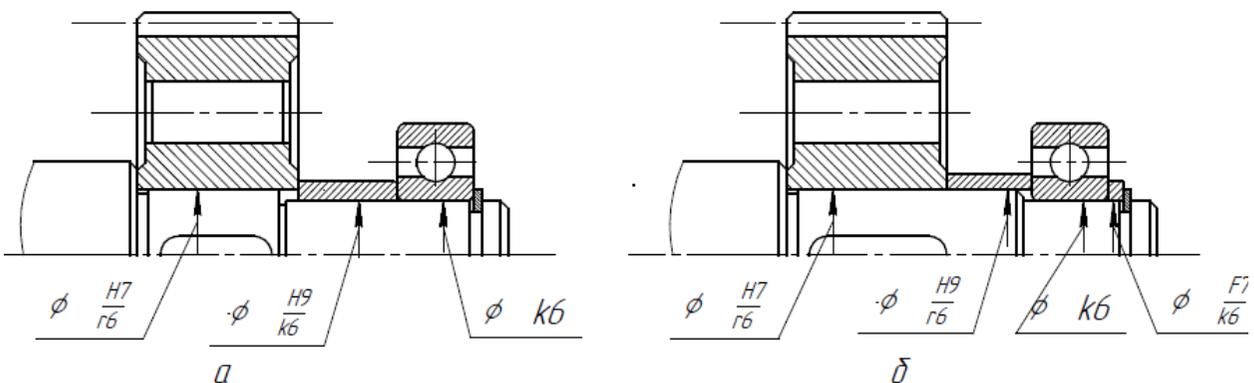
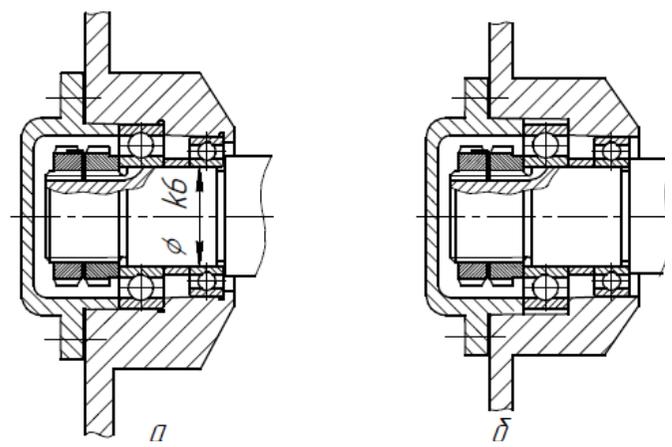
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3 Отметьте правильные варианты установки винтов</p>  <p>4 Выберите правильный вариант установки шпонок на валу</p>  <p>5 Выберите правильный вариант установки шпонок на валу</p>

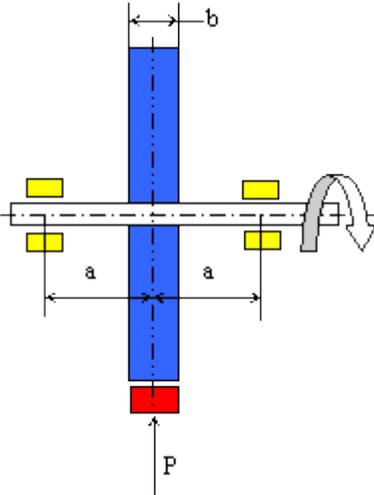
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="846 507 1512 790" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="840 805 1657 837">6 Выберите правильный вариант установки шпонок на валу</p> <div data-bbox="846 885 1668 1252" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="840 1276 2094 1348">7 На рисунке представлено: а - шлицевое соединение, б – зубчатая передача, в – профильное соединение</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="862 384 1025 751" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="837 788 1951 858">8 Представленная конструкция узла: а – не функциональна, б – нереализуема; в – правильная (без замечаний)</p> <div data-bbox="842 903 1429 1225" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="837 1262 1951 1332">9 Представленная конструкция узла: а – не функциональна, б – нереализуема; в – правильная (без замечаний)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="846 379 1478 813" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="837 852 2092 960">10 Осевая игра подшипника определяет:  а – возможный взаимный перекос колец подшипника, б – допустимое радиальное смещение колец, в – грузоподъемность подшипника</p> <p data-bbox="837 1002 2047 1110">11 В конструкции узла реализована схема установки подшипников:  а – с правой фиксированной опорой, б – с плавающими опорами, в – с фиксированными опорами</p> <div data-bbox="846 1155 1509 1458" data-label="Image"> </div>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>12 Фиксация кольца подшипника выполнена правильно: а, б, а и б</p>  <p>13 Правильный вариант построения узла: а, б, а и б</p>  <p>14 Правильный вариант построения узла: а, б, а и б</p>

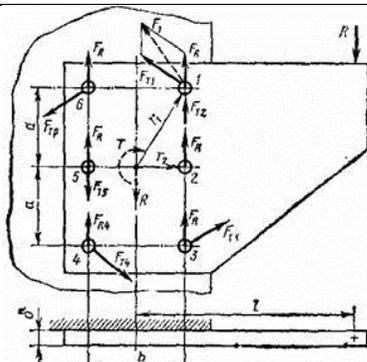
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="840 758 2094 798">15 Правильный вариант построения узла: а, б, а и б</p> 
Владеть	самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументировано обосновывать	Вычислить максимальное касательное напряжение, возникающее в вале диаметром 65 мм при торможении, если вал с маховиком вращающийся со скоростью $n=1000$ об/мин, после включения тормоза останавливается, сделав $n_1=5$ оборотов. Момент инерции маховика $J=50\text{кг}\cdot\text{м}^2$ . Силу торможения принять постоянной и движение вала

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>положения предметной области знания</p> <p>применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности</p>	<p>равнозамедленным. Момент инерции вала не учитывать</p>  <p>Определить внутренний диаметр резьбы наиболее нагруженного болта при следующих условиях: внешняя нагрузка <math>R=5000</math> Н, Размер <math>l=500</math> мм, размер <math>b=150</math> мм, размер <math>a=150</math> мм, коэффициент трения между подошвами кронштейна и стойки <math>f=0,15</math>, допустимое напряжение растяжения в теле болта <math>[\sigma] = 100</math> Мпа, коэффициент увеличения напряжения в теле болта от завинчивания гайки <math>K_n=1.3</math>. Коэффициент запаса по затяжке <math>K=1,5</math>.</p>

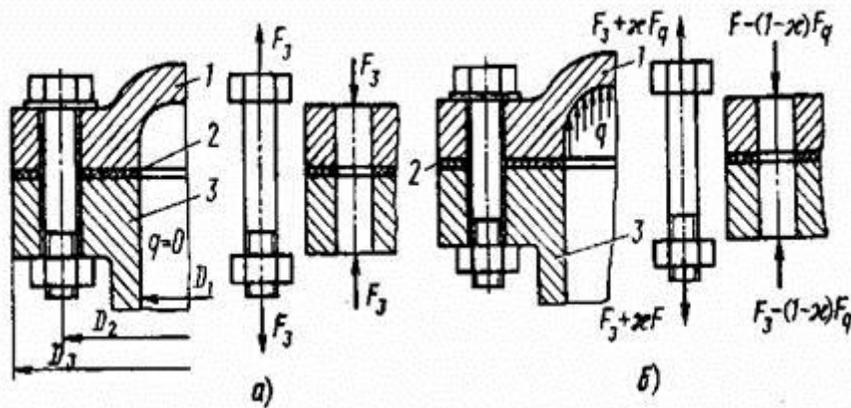
Структурный элемент компетенции

Планируемые результаты обучения

Оценочные средства



Определить усилие затяжки болтов крышки резервуара из условия нераскрытия стыка, при следующих исходных параметрах: - диаметр резервуара  $D_1 = 200$  мм; давление внутри резервуара постоянное  $q = X$  (МПа); коэффициент запаса по затяжке  $k = 1,5$ ; коэффициент внешней нагрузки  $\chi = 0,5$ . Задачу решить по одному из вариантов.



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-6: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</b>		
Знать	основы разработки технические условия на проектирование; составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования; критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности ; способен участвовать в разработке технической документации для изготовления наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и их приемосдаточных испытаний	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение технического регламента и стандарта.</li> <li>2. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации.</li> <li>3. Что является объектом технического регулирования?</li> <li>4. Назовите виды технических регламентов и объясните в чем различие между ними.</li> <li>5. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода.</li> <li>6. Дайте определение сертификации и подтверждения соответствия.</li> </ol>
Уметь	применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите типы шкал, применяемых в метрологической практике: А) шкала наименований и шкала порядка; Б) шкала отношений и шкала интервалов; В) все шкалы, перечисленные в пунктах А, Б; Г) среди приведенных вариантов правильного ответа нет.</li> <li>2. Совокупность выбранных основных и образованных производных единиц называется... А) системой единиц; Б) системой физических величин; В) системой размерностей физических величин.</li> <li>3. Единица физической величины, выбранная произвольно при построении системы</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>единиц, называется ...  А) кратной; Б) производной; В) основной.  4.Метод измерений – это ...  А) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств; Б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с её единицей и получить значение величины;  В) совокупность приемов использования принципов и средств измерений.  5.Измерения могут быть классифицированы по следующим признакам:  А) по общим приемам получения результатов и по выражению результатов измерения; Б) по метрологическому назначению и по отношению к изменению измеряемой величины; В) по характеристике точности и по числу измерений в ряду измерений; Г) по всем признакам, указанным в вариантах А-В; Д) среди приведенных вариантов нет правильного ответа.</p>
Владеть	<p>навыками и методиками обобщения результатов решения;  способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;  обсуждать способы эффективного решения поставленных задач</p>	<p>На чертеже детали предельные отклонения указаны так: D - 0,012 . Укажите верный допуск.  1 0.027  2 0.012  3 0.030  4 0.039  + 0.027  На чертеже детали размер указаны так: Ф 24 - 0,012 . Укажите наименьший предельный размер.  1 0.027  2 - 0.012  3 24.027  4 23.988  + 0.027  Задано: номинальный размер <math>d_n = 230</math> мм, нижнее отклонение <math>-0,016</math> мм, допуск <math>T_d = 0,026</math> мм. Определить верхнее отклонение  1 + 0.010</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		2 - 0.010 3 + 0.026 4 - 0.026
<b>ПК-8: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</b>		
Знать	<p>Области применения грузоподъемных кранов, специальных кранов, транспортирующих устройств, строительной и дорожной техники.</p> <p>Их роль в механизации и автоматизации производственных процессов, строек, складов.</p> <p>Методы построения типовых узлов с учетом статических, динамических нагрузок.</p> <p>Влияние конструктивных особенностей на ресурс узла.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение технического регламента и стандарта.</li> <li>2. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации.</li> <li>3. Что является объектом технического регулирования?</li> <li>4. Назовите виды технических регламентов и объясните в чем различие между ними.</li> <li>5. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода.</li> <li>6. Дайте определение сертификации и подтверждения соответствия.</li> <li>7. Что такое сертификат соответствия и знак обращения на рынке? Когда он используется?</li> <li>8. Какие органы составляют организационную основу сертификации и каковы их функции?</li> <li>9. Назовите формы подтверждения соответствия и приведите примеры.</li> <li>10. В чем разница между декларированием и обязательным соответствием продукции?</li> <li>11. Дайте определение основным понятиям метрологии.</li> <li>12. В чем отличие метрологических характеристик от неметрологических?</li> <li>13. Перечислите основные метрологические характеристики.</li> <li>14. В чем заключается нормирование метрологических характеристик?</li> <li>15. Приведите пример нормируемых метрологических характеристик.</li> <li>16. Приведите классификацию погрешностей измерения.</li> <li>17. Назовите причины появления и способы исключения систематических погрешностей.</li> <li>18. Дайте определение случайной составляющей погрешности измерения.</li> <li>19. Как оценивают результат при неравноточных измерениях?</li> <li>20. Дайте определение физической величины.</li> </ol>

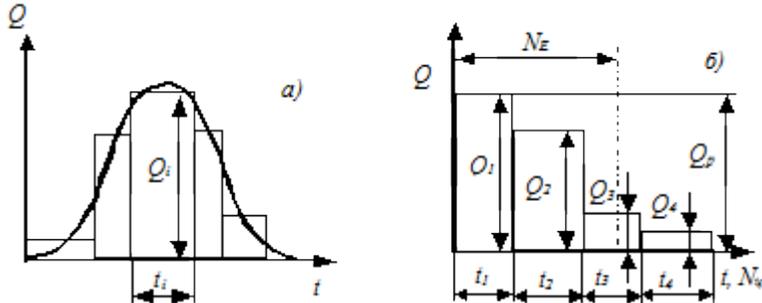
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>21. Что такое единство измерений?</p> <p>22. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ.</p> <p>23. Поясните на примере отличие эталона от меры?</p> <p>24. Сформулируйте понятие и основную цель стандартизации.</p> <p>25. Что такое сертификация?</p> <p>26. В чем отличие добровольной от обязательной сертификации?</p> <p>27. Назовите основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».</p> <p>28. Какие службы в РФ занимаются вопросами обеспечения единства измерений?</p> <p>29. Кто осуществляет поверку и калибровку средств измерений?</p> <p>30. Что является основной метрологической характеристикой геодезических приборов?</p> <p>31. Что такое геодезическая метрология?</p> <p>32. Какие виды геодезических измерений вы знаете?</p> <p>33. Что такое поверочная схема?</p> <p>34. Какие средства измерений подлежат поверке, а какие подвергаются калибровке?</p> <p>35. Что такое метрологическое обеспечение измерительных систем и на чем оно базируется?</p> <p>36. Что такое погрешность измерений?</p> <p>37. Какие основные разделы метрологии Вы знаете?</p> <p>38. Что такое эталон?</p> <p>39. Что такое геодезический компаратор?</p> <p>40. Какие средства поверки геодезических приборов Вы знаете?</p> <p>41. В чем заключается главная цель геодезической метрологии?</p> <p>42. Что такое технический регламент?</p>
Уметь	<p>работать с компьютером как средством формирования технической документации, в том числе в режиме удаленного доступа; работать с</p>	<p>- Устройство, осуществляющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации с целью облегчения физического и умственного труда человека называется...</p> <p>1) машиной</p> <p>2) узлом</p>

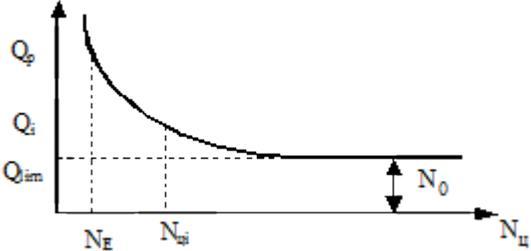
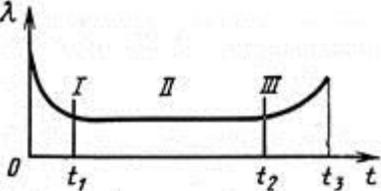
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>программными средствами общего и специального назначения; способен разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p>3) механизмом 4) сборочной единицей</p> <p>- Машины по назначению условно подразделяют на группы 1) энергетические, рабочие, информационные 2) двигатели, преобразователи, транспортные 3) вычислительные, кибернетические, машины-орудия 4) машинные агрегаты, машины-орудия, машины, состоящие из нескольких агрегатов</p> <p>- Механизм представляет собой... 1) совокупность звеньев соединенных кинематическими парами 2) кинематическую цепь со стойкой 3) механическую систему для преобразования движения 4) систему тел, преобразующих энергию из одного вида в другой</p> <p>- Деталью называют изделие, ... 1) выполненное из одного материала без применения сборочных операций 2) представляющее собой законченную сборочную единицу, состоящую из деталей, имеющих общее функциональное назначение 3) составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии изготовителе сборочными операциями</p> <p>- Узлом называют изделие, ... 1) выполненное из одного материала без применения сборочных операций 2) представляющее собой законченную сборочную единицу, состоящую из деталей, имеющих общее функциональное назначение 3) составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии изготовителе сборочными операциями</p> <p>- Сборочной единицей называют изделие, ...</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1) выполненное из одного материала без применения сборочных операций</p> <p>2) представляющее собой законченную сборочную единицу, состоящую из деталей, имеющих общее функциональное назначение</p> <p>3) составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии изготовителе сборочными операциями</p> <p>- Деталь представляет собой следующее техническое устройство:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) подшипник</li> <li>2) муфта</li> <li>3) редуктор</li> <li>4) болт</li> <li>5) турбина</li> </ol> <p>- Главным для большинства деталей является следующий критерий работоспособности и расчета деталей машин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) жесткость</li> <li>2) прочность</li> <li>3) износостойкость</li> <li>4) теплостойкость</li> <li>5) виброустойчивость</li> </ol> <p>- К деталям общего назначения не относится...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) вал</li> <li>2) болт</li> <li>3) шкив</li> <li>4) поршень</li> </ol> <p>- Установите последовательность стадий проектирования машин</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) техническое задание</li> <li>2) техническое предложение</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3) эскизный проект 4) технический проект 5) разработка рабочей документации</p> <p>- К основным критериям работоспособности и расчета деталей и узлов относятся...</p> <p>1) прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость 2) производительность, надежность, долговечность 3) удобство сборки, разборки и замены 4) технологичность, эстетичность</p> <p>- При выполнении проектного расчета определяют...</p> <p>1) размеры детали и выбирают ее материал 2) напряжения в опасных сечениях 3) коэффициенты запаса прочности</p> <p>- Проверочный расчет на прочность заключается в определении...</p> <p>1) напряжений или коэффициентов запаса прочности 2) размеров детали в опасных сечениях 3) материала детали 4) внешнего вида и цвета детали</p> <p>- Расчет деталей, узлов и механизмов начинается с...</p> <p>1) проектного расчета 2) конструирования 3) проверочного расчета</p> <p>- При конструировании узла или механизма целесообразно...</p> <p>1) полностью выполнить все расчеты и затем сконструировать узел или механизм 1) сконструировать узел или механизм, а затем выполнить все расчеты 3) расчеты и конструирование выполнять параллельно</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>- Какой из перечисленных способов не является исследовательским?  1) теоретический;  2) экспериментальный;  3) аналитический.</p> <p>- Критериями соответствия выбираемых технических решений не являются...  1) технические показатели;  2) общепринятые критерии сравнения;  3) технологии производств.</p> <p>- При разработке методики инженерного расчета не выполняются...  1) графики зависимости технических показателей;  2) блок-схемы и программы расчетов;  3) таблицы вероятных отказов.</p>
Владеть	методиками составления программ производства узлов и деталей, проведения ресурсных и функциональных испытаний. Подготовки узлов и агрегатов к проведению сертификации.	Оцените оптимальную долговечность деталей 1 – постоянные затраты, которые не зависят от срока эксплуатации (энергия, материалы, зарплата); 2 – амортизационные расходы, обратно пропорциональные времени эксплуатации; 3 – годовые эксплуатационные расходы (ремонт, т.о. и т.д.)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="840 750 1232 782">Определите вид нагружения</p>  <p data-bbox="840 1181 1400 1212">Дайте характеристику кривой усталости</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="835 639 1899 671">Определите этапы зависимости интенсивности отказов от времени наработки</p> 

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине, «Функциональность сборочных единиц подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин», в форме зачета, включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и решение практической задачи.

***Перечень вопросов для подготовки к зачету:***

1. Дайте определение технического регламента и стандарта.
2. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации.
3. Что является объектом технического регулирования?
4. Назовите виды технических регламентов и объясните в чем различие между ними.
5. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода.
6. Дайте определение сертификации и подтверждения соответствия.
7. Что такое сертификат соответствия и знак обращения на рынке? Когда он используется?
8. Какие органы составляют организационную основу сертификации и каковы их функции?
9. Назовите формы подтверждения соответствия и приведите примеры.
10. В чем разница между декларированием и обязательным соответствием продукции?
11. Дайте определение основным понятиям метрологии.
12. В чем отличие метрологических характеристик от неметрологических?
13. Перечислите основные метрологические характеристики.
14. В чем заключается нормирование метрологических характеристик?
15. Приведите пример нормируемых метрологических характеристик.
16. Приведите классификацию погрешностей измерения.
17. Назовите причины появления и способы исключения систематических погрешностей.
18. Дайте определение случайной составляющей погрешности измерения.
19. Как оценивают результат при неравноточных измерениях?
20. Дайте определение физической величины.
21. Что такое единство измерений?
22. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ.
23. Поясните на примере отличие эталона от меры?
24. Сформулируйте понятие и основную цель стандартизации.
25. Что такое сертификация?
26. В чем отличие добровольной от обязательной сертификации?
27. Назовите основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
28. Какие службы в РФ занимаются вопросами обеспечения единства измерений?
29. Кто осуществляет поверку и калибровку средств измерений?
30. Что является основной метрологической характеристикой геодезических приборов?
31. Что такое геодезическая метрология?
32. Какие виды геодезических измерений вы знаете?
33. Что такое поверочная схема?
34. Какие средства измерений подлежат поверке, а какие подвергаются калибровке?
35. Что такое метрологическое обеспечение измерительных систем и на чем оно базируется?
36. Что такое погрешность измерений?
37. Какие основные разделы метрологии Вы знаете?
38. Что такое эталон?
39. Что такое геодезический компаратор?
40. Какие средства поверки геодезических приборов Вы знаете?

41. В чем заключается главная цель геодезической метрологии?
42. Что такое технический регламент?
43. Что такое геодезический полигон?
44. Что такое коллиматоры и для чего они предназначены?
45. Цель и задачи стандартизации.