



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
**Калининградский морской рыбопромышленный колледж**

Утверждаю  
Заместитель начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
А.И.Колесниченко

**Фонд оценочных средств**

(приложение к рабочей программе дисциплины)

**ОП.02 МЕХАНИКА**

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок**

**МО-26 02 05-ОП.02. ФОС**

РАЗРАБОТЧИК	Т.В.Апанасович
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	М.Ю. Никишин
ГОД РАЗРАБОТКИ	2022
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.2/22

## Содержание

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	3
1.1 Область применения фонда оценочных средств .....	3
1.2 Результаты освоения.....	3
2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания .....	5
3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации .....	11
4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование .....	22

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.3/22

## **1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **1.1 Область применения фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 «Механика».

### **1.2 Результаты освоения**

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка частичного освоения следующих профессиональных и общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.4/22

я профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления;

ПК 1.2 Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна;

ПК 1.3 Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования;

ПК 1.4 Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов;

ПК 1.5 Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды;

ПК 2.1 Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности;

ПК 2.2 Применять средства по борьбе за живучесть судна;

ПК 2.3 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара;

ПК 2.4 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях;

ПК 2.5 Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим;

ПК 2.6 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства;

ПК 2.7 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды;

ПК 3.1 Планировать работу структурного подразделения;

ПК 3.2 Руководить работой структурного подразделения;

ПК 3.3 Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка освоения следующих умений и знаний:

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.5/22

**Умения:**

- анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность;
- производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин;
- определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций.
- проводить технический контроль и испытания оборудования

**Знания:**

- общие законы статики и динамики жидкостей и газов;
- основные законы термодинамики;
- основные аксиомы теоретической механики;
- кинематику движения точек и твердых тел;
- динамику преобразования энергии в механическую работу;
- законы трения и преобразования качества движения;
- способы соединения деталей в узлы и механизмы

**2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания**

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска</li> <li>- структурировать получаемую информацию</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.6/22

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	– оформлять результаты поиска	
ОК 03	– применять современную научную профессиональную терминологию	– современная научная и профессиональная терминология
ОК 04	– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– основы проектной деятельности
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	– описывать значимость своей профессии	– значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
ОК 09	– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	– современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ПК 1.1	технической эксплуатации и ремонта судовых главных и вспомогательных механизмов, связанных с ними систем управления, а также гидроприводов судовых механизмов и устройств; технической эксплуатации и ремонта топливной, смазочной, балластной систем, а также связанных с ними систем управления; параметрического контроля работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами; использования системы внутрисудовой связи на судне; определения в процессе технической эксплуатации состояния качества масла, топлива, охлаждающей жидкости	– общих сведений, классификации судовых двигателей внутреннего сгорания, основных характеристик, марок, особенностей конструкций, основных узлов и принципов действия

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.7/22

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК 1.2	Умения: читать схемы судовых систем, а также электрические схемы; реализовывать на практике национальные и международные требования по эксплуатации судна	– правил ведения машинного журнала; – технической и рабочей документации по главным и вспомогательным двигателям, механизмам и системам, а также по электрооборудованию судов
ПК 1.3	Умения: обнаруживать неисправности главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов, паровых котлов и систем; осуществлять проверки, техническое обслуживание, поиск неисправностей и ремонт электрического и электронного оборудования главного распределительного щита и аварийного распределительного щита, электродвигателей и генераторов; производить электрические измерения; производить визуально-оптическую оценку состояния деталей и их обмер; использовать материалы, инструмент и оборудование для выполнения ремонта и изготовления деталей; выполнять дефектацию и ремонт валопроводов, дейдвудных комплексов, узлов главных и вспомогательных судовых механизмов и двигателей;	– порядка и сроков проведения различных видов ремонтных и профилактических работ главных и вспомогательных механизмов и систем, а также электрооборудования судов
ПК 1.4	осуществлять квалифицированно подбор инструмента, материала и запасных частей для проведения ремонта	– характерных неисправностей, отказов двигателей, их причин и технологии устранения неисправностей и отказов
ПК 1.5	Умения: эксплуатировать топливную аппаратуру и проводить проверку количества и качества бункерного топлива; производить сепарацию и фильтрацию топлива и масла; включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу; производить пуск, распределение нагрузки, ввод в параллельную работу генераторов, снятие, а также перевод нагрузки с одного генератора на другой; определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в генераторах; определять работоспособность и осуществлять настройку систем защиты генераторов;	– обозначения судовых приводов, механизмов, систем и их элементов, элементы судовых электрических средств; – последствий неправильной эксплуатации судовых технических средств

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.8/22

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК 2.1	обеспечивать защищённость судна от актов незаконного вмешательства; предотвращать неразрешённый доступ на судно; действовать в чрезвычайных ситуациях	– нормативно-правовых актов в области безопасности плавания и обеспечения транспортной безопасности
ПК 2.2	применять средства по борьбе с водой; применять средства по борьбе за живучесть судна;	– мероприятий по обеспечению непотопляемости судна
ПК 2.3	применять средства и системы пожаротушения; пользоваться средствами подачи сигналов аварийно-предупредительной сигнализации в случае происшествия или угрозы происшествия	– видов средств индивидуальной защиты
ПК 2.4	действовать при различных авариях; применять меры защиты и безопасности пассажиров и экипажа в аварийных ситуациях; устранять последствия различных аварий; пользоваться судовыми средствами подачи сигналов в случае аварии или угрозы аварии	– порядка действий при авариях; – мероприятий по предупреждению аварий и устранению последствий при авариях
ПК 2.5	оказывать первую помощь, в том числе под руководством квалифицированных специалистов с применением средств связи	– порядка действий при оказании первой помощи
ПК 2.6	производить спуск и подъём спасательных и дежурных шлюпок, спасательных плотов; управлять коллективными спасательными средствами; пользоваться судовыми средствами подачи сигналов в случае происшествия или угрозы происшествия	– видов и способов подачи сигналов бедствия; – видов коллективных и индивидуальных спасательных средств и их снабжения
ПК 2.7	применять средства по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды	– комплекса мер по предотвращению загрязнения окружающей среды
ПК 3.1	рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда; планировать работу исполнителей; обеспечивать соблюдение правил безопасности труда и выполнение требований производственной санитарии	– принципов, форм и методов организации производственного и технологического процессов; – характера взаимодействия с другими подразделениями
ПК 3.2	инструктировать и контролировать исполнителей на всех стадиях работ; принимать и реализовывать управленческие решения и проводить оценку результата; мотивировать работников на решение производственных задач; управлять конфликтными ситуациями,	– современных технологий управления подразделением организации; – методов принятия решений; – видов, форм и методов мотивации персонала, в т.ч. материального и нематериального стимулирования работников; – делового этикета;

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.9/22

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	стрессами и рисками; применять методы управления персоналом на судне;	– особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности; – функциональных обязанностей работников и руководителей;
ПК 3.3	рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели, характеризующие эффективность выполняемых работ; применять компьютерные и телекоммуникационные средства; использовать необходимые нормативно-правовые документы	– методов оценивания качества выполняемых работ; – способов оценки ситуации и риска

### 2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- контрольные вопросы к темам практических занятий.

### 2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- Практические задания для подготовки к экзамену;
- Вопросы для подготовки к экзамену;

### 2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

#### Критерии оценивания теоретических знаний:

«Отлично» - ставится, если обучающийся:

- точно формулирует ответы на поставленные в задании вопросы;
- дает правильные формулировки понятий и терминов по изученной дисциплине;
- демонстрирует понимание материала, что выражается в умении обосновать свой ответ;
- свободно обобщает и дифференцирует признаки и понятия;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы;
- свободно владеет речью (демонстрирует связанность и последовательность в изложении) и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но:

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.10/22

а) неточно и неуверенно воспроизводит ответы на поставленные в задании вопросы;

б) дает неточные формулировки понятий и терминов;

в) затрудняется обосновать свой ответ;

г) затрудняется обобщить или дифференцировать признаки и понятия;

д) затрудняется при ответах на дополнительные вопросы;

е) излагает материал недостаточно связно и последовательно с частыми заминками и перерывами и т.п.

*«Неудовлетворительно»* - ставится, если обучающийся демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

#### **Критерии оценивания практических умений:**

*«Отлично»* ставится, если обучающийся:

а) умеет подтвердить на примерах свое умение по выполнению полученного практического задания;

б) умеет аргументировать свои действия при выполнении практического задания;

в) целесообразно использует теоретический материал для выполнения задания;

г) правильно использует необходимые приемы, методы, инструменты и другие ресурсы;

д) демонстрирует умение действовать в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях;

е) грамотное составление документов, относящихся к профессиональной деятельности и т.п.

*«Хорошо»* - ставится, если обучающийся демонстрирует практические умения, удовлетворяющие тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные негрубые ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

*«Удовлетворительно»* - ставится, если обучающийся обнаруживает практические умения, но:

а) затрудняется привести примеры, подтверждающие его умения, использованные в процессе выполнения практического задания;

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.11/22

б) непоследовательно аргументирует свои действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания; аргументы, объясняющие его действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания;

в) нецелесообразно использует теоретический материал для составления плана выполнения практического задания;

г) излагает материал недостаточно связано и с последовательно с частыми заминками и перерывами;

д) испытывает затруднения в действиях при нестандартных профессиональных ситуациях и т.п.

*«Неудовлетворительно»* - ставится, если обучающийся допускает грубые нарушения алгоритма действия или ошибки, влекущие за собой возникновение отрицательных последствий для оборудования, окружающей среды и экипажа судна, или (и) отсутствие умения действовать в стандартных профессиональных ситуациях, или(и) демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

**Критерии оценивания по дисциплине в форме тестирования:**

«Отлично» - 81-100 % правильных ответов;

«Хорошо» - 61-80 % правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 41-60% правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - 0-40% правильных ответов.

**3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Контрольные вопросы к практическим занятиям**

**Практическое занятие № 1 Определение величины равнодействующей плоской системы сходящихся сил**

Контрольные вопросы

1. Плоская система сходящихся сил.
2. Проекция сил.
3. Равнодействующая. Аналитический и геометрический метод определения.
4. Условие и уравнения равновесия.
5. Связи и силы реакций связей.

**Практическое занятие № 2 Определение реакций балочных опор**

Контрольные вопросы:

1. Проекция сил на оси.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.12/22

2. Момент силы относительно точки.
3. Уравнения равновесия плоской системы произвольно-расположенных сил.
4. Уравнение равновесия плоской системы параллельных сил.

### **Практическое занятие № 3 Определение реакций балочных опор, нагруженных совмещенными нагрузками**

*Контрольные вопросы:*

1. Проекция сил на оси.
2. Момент силы относительно точки.
3. Уравнения равновесия плоской системы произвольно-расположенных сил.
4. Уравнение равновесия плоской системы параллельных сил.

### **Практическое занятие № 4 Определение центра тяжести плоских сечений, составленных из простых фигур**

*Контрольные вопросы:*

1. Сила тяжести, вес.
2. Центр тяжести тела.
3. Расчетные формулы для определения координат центра тяжести.
4. Координаты центров тяжести простых геометрических фигур.

### **Практическое занятие № 5 Примеры решения задач по темам 1.8-1-9**

*Контрольные вопросы:*

1. Виды движения точки и соответствующие им уравнения(законы) движения.
2. Закон (уравнение) вращательного движения тела вокруг неподвижной оси.
3. Угловая скорость и ускорение; формулы, единицы измерения.
4. Линейные скорости и ускорения точек при естественном способе задания движения точки.
5. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела вокруг неподвижной оси, единицы измерения.

### **Практическое занятие № 6 Решение задач по темам 1.11;1.12**

*Контрольные вопросы:*

1. Работа постоянной силы на прямолинейном и криволинейном перемещении.

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.13/22

2. Работа равнодействующей, работа силы тяжести.
3. Принцип Даламбера.
4. Работа и мощность при вращательном движении тела.
5. Единицы измерения работы и мощности.
6. Что такое вращательный момент?

### **Практическое занятие № 7 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса**

*Контрольные вопросы:*

1. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.
2. Продольные и поперечные деформации.
3. Закон Гука. Формула Гука.
4. Коэффициент Пуассона.

### **Практическое занятие № 8 Расчет на прочность ступенчатого бруса. Определение размеров поперечного сечения.**

*Контрольные вопросы:*

1. В чем состоит условие прочности?
2. Что обозначает коэффициент Пуассона?
3. Как называется выражение  $A \cdot E$  ?

### **Практическое занятие № 9 Построение эпюр крутящих моментов. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.**

*Контрольные вопросы:*

1. Какие внутренние силовые факторы возникают при кручении?
2. Что такое рациональное расположение колес на валу?
3. Как определяется знак крутящего момента?

### **Практическое занятие № 10 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.**

### **Практическое занятие № 11 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам.**

*Контрольные вопросы:*

1. Если эпюра поперечной силы ограничена наклонной линией, как выглядит эпюра изгибающего момента?
2. Какие перемещения при изгибе имеют поперечные сечение балки?

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.14/22

3. Какие формы поперечного сечения следует применять, для балок из материалов, неодинаковых работающих на растяжение и сжатие?

**Практическое занятие № 12 Расчет вала на совместное действие изгиба и кручения.**

*Контрольные вопросы:*

1. Из какого ряда выбирается диаметр вала?
2. Как называются силы, действующие на вал?
3. По какому параметру подбираются подшипники?
4. Привести примеры работы бруса на совместное действие изгиба и кручения.

**Практическое занятие № 13 Определение кинематических и силовых параметров валов многоступенчатой передачи**

*Контрольные вопросы:*

1. Назначение передач вращательного движения по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому.
2. Основные кинематические характеристики передач.
3. Основные кинематические характеристики валов.
4. Формула для перевода об/мин в рад/с.

**Практическое занятие № 14 Геометрический расчет передачи (прямозубая, косозубая, шевронная)**

*Контрольные вопросы:*

1. Какой угол наклона зубьев у косозубых и у шевронных передач?
2. Какие кинематические характеристики зубчатых передач стандартизованы?
3. Формула для определения передаточного отношения зубчатой передачи.

**Практическое занятие № 15 Определение геометрических параметров червячной пары редуктора**

*Контрольные вопросы:*

1. Классификация червячных передач.
2. Как зависят габариты червячной передачи от числа заходов червяка?

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.15/22

3. Почему нельзя определить передаточное число червячной передачи через диаметры длительных окружностей червяка и червячного колеса?

4. Материалы червячной пары редуктора, КПД.

5. Основные расчетные формулы для геометрических размеров червячной пары редуктора.

**Практическое занятие № 16 Чтение и составление кинематических схем редукторов. Кинематический расчет редукторов.**

*Контрольные вопросы:*

1. Условно-графические обозначения передач.
2. С чего начинается чтение и составление кинематических схем?

**Практическое занятие № 17 Кинематическая схема привода. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода (задача 1)**

*Контрольные вопросы:*

1. Передаточные числа каждой ступени схемы и общее передаточное число (две формулы).
2. Коэффициент полезного действия каждой ступени схемы и общий КПД привода (две формулы).
3. Формула для перевода об/мин в рад/с.
4. Расчетные формулы для вращательных моментов на валах.

**Практическое занятие № 18 Редуктор привода ленточного транспортера. Выбор материалов и допускаемых напряжений зубчатой пары редуктора (задача 2)**

*Контрольные вопросы:*

1. Испытания материалов на растяжение (сжатие). Предельные напряжения. Допускаемые напряжения.
2. Материалы зубчатых колес. Способы обработки зубьев.
3. Циклы напряжений. Пределы выносливости. Базовое число циклов.
4. Контактная прочность, контактное напряжение.
5. Коэффициенты долговечности и безопасности.

**Практические занятия № 19 Проектировочный расчет передачи редуктора(задача 2)**

*Контрольные вопросы:*

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.16/22

1. Дать определение делительной окружности зубчатого колеса, модуля зацепления (торцовый и нормальный).

2. Как определяются диаметры делительных окружностей, диаметры окружностей вершин и впадин для прямозубых и косозубых колес?

3. Формула для расчета межосевого расстояния.

4. Минимальное число зубьев для шестерни косозубого и шевронного колеса.

5. Угол наклона зубьев косозубого и шевронного колеса.

**Практическое занятие № 20 Проверочный расчет передачи редуктора на контактную прочность (задача 3)**

**Практическое занятие № 21 Проверочный расчет зубьев колес на изгиб (задача 4)**

*Контрольные вопросы:*

1. От чего зависит величина контактных напряжений, возникающих на поверхностях зубьев: от модуля зацепления или от межосевого расстояния?

2. От чего зависит степень точности?

3. Как изменится величина осевой составляющей силы, возникающей в зацеплении зубчатых колес с косыми зубьями при увеличении угла наклона зубьев?

4. Зависит или нет напряжение изгиба зуба колеса от модуля зацепления? От угла наклона зуба?

**Практическое занятие № 22 Проектировочный расчет валов редуктора. Эскизы валов. (задача 5)**

*Контрольные вопросы:*

1. Расчеты на прочность при кручении.

2. Что такое вал и ось и какая между ними разница?

3. Какие деформации испытывает вал при работе?

4. Что называют цапфой, шипом, шейкой и пятой?

5. Какая цель проектировочного расчета валов и почему, как правило, при этом расчете определяют диаметр выходного конца вала?

**Практическое занятие № 23 Подбор подшипников и проверка их долговечности (задача 6)**

*Контрольные вопросы:*

1. Какие различают типы подшипников качения?

2. Из каких элементов состоят подшипники качения?

3. Основные причины выхода из строя подшипников качения.

4. Как подбираются подшипники качения?

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.17/22

5. Какую информацию содержат условные обозначения подшипников качения?

6. Как проверяется долговечность подшипников качения?

### **Практические задания для подготовки к экзамену**

1. Решите задачу по определению пути, пройденного телом.

2. Решите задачу по определению угловой скорости вращения вала.

3. Решите задачу по определению скорости или ускорения тела.

4. Определите, сколько оборотов сделало тело при вращении.

5. Определите модуль полной скорости точки по ее проекциям на оси координат.

6. По заданному закону движения определите вид движения и все кинематические параметры тела.

7. Определите силу натяжения каната (троса) при подъеме(опускании)грузов.

8. Покажите на чертеже силы, действующие на тело при движении и определите движущую силу.

9. Покажите на чертеже силы, действующие на тело при движении и определите силу трения.

10. Покажите на чертеже силы, действующие на тело при движении и определите силу инерции.

11. По графику движения лифта подберите требуемую мощность электродвигателя.

12. Определите диаметр вала из условия прочности на кручение..

13. Произведите проверку вала на прочность при кручении по выбранному размеру.

14. Произведите проверку вала на прочность при кручении в процентном отношении и сделайте вывод.

15. Рассчитайте максимальную нагрузку на вал при кручении в случае «недогруза».

16. Произведите проектировочный расчет вала на кручение по заданной схеме и нагрузкам.

17. Постройте эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для балки с шарнирными опорами(схема задана).

18. Постройте эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для балки с шарнирными опорами(схема задана).

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.18/22

19. Определить диаметр вала из условия прочности на изгиб, используя эпюры изгибающих моментов.

20. .Определить диаметр вала из условия прочности на изгиб, используя эпюры изгибающих моментов.

21. Произвести проверочный расчет вала на изгиб, используя эпюры изгибающих моментов.

22. .Определить диаметр вала из условия прочности на изгиб, используя эпюры изгибающих моментов.

23. По графику движения лифта подберите требуемую мощность электродвигателя.

24. Определите число оборотов ведущего(ведомого) вала плоскоременной передачи ,используя формулы.

25. Определите количество зубьев передачи.

26. Определите мощность электродвигателя механической передачи, используя рисунок и формулы.

27. Определите частоту вращения ведущего(ведомого)вала зубчатой передачи ,пользуясь формулами.

28. Решите задачу по определению крутящего момента на ведущем(ведомом)валу редуктора ,пользуясь формулами.

29. Определите передаточное число механической передачи ,используя схему и формулы.

30. Определите скорость входного (выходного )вала редуктора, используя обозначения редуктора.

30. Рассчитайте межосевое расстояние зубчатой передачи по соответствующим формулам.

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

*Раздел 1. Теоретическая механика. Статика.*

1. Понятие и определение силы. Проекция вектора силы и геометрической суммы векторов сил на ось.

2. Связи и реакции связей. Определение направлений реакции связей основных типов.

3. Система сходящихся сил. Условие и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.19/22

4. Пара сил. Определение. Алгебраический момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки и относительно оси.

5. Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент системы сил.

6. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия.

#### *Кинематика.*

7. Понятие скорости и ускорения при естественном способе задания движения точки.

Касательное и нормальное ускорения.

8. Вращательное движение тела. Угловая скорость и угловое ускорение.

9. Траектории, линейные скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Закон вращательного движения тела.

#### *Динамика.*

10. Работа и мощность силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.

11. Работа постоянной силы на прямолинейном пути. Единицы работы. Работа силы тяжести.

12. Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа равнодействующей.

13. Мощность. Единицы мощности. Коэффициент полезного действия.

14. Общие теоремы динамики. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела.

15. Принцип Даламбера. Понятие силы инерции.

#### *Раздел 2. Сопротивление материалов.*

16 Цели и задачи сопротивления материалов.

17. Основные свойства материалов. Виды расчетов в сопротивлении материалов, исходя из свойств материалов.

18. Классификация внешних нагрузок и элементов конструкции. Допущения о свойствах материалов и характере деформации.

19. Метод сечений. Внутренние усилия в поперечных сечениях бруса. Напряжения.

20. Растяжения и сжатие. Продольные силы и нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса.

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.20/22

21. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении (сжатии).

22. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона.

23. Закон Гука для растяжения (сжатия). Модуль продольной упругости. Определение изменения длины бруса.

24. Статические испытания на растяжение. Предельные напряжения.

25. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).

26. Кручение. Определение. Крутящие моменты и их эпюры.

27. Коэффициент запаса прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности.

28. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления сечения для кольца и круга.

29. Расчеты на прочность при кручении.

30. Расчеты на жесткость при кручении.

31. Изгиб. Основные понятия и определения.

32. Поперечные силы и изгибающие моменты при прямом изгибе. Определения и знаки.

33. Основные правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при различных видах нагружения балок.

34. Расчетная формула для нормальных напряжений при изгибе.

35. Расчеты на прочность при изгибе.

36. Расчет вала на совместное действие изгиба и кручения.

### *Раздел 3. Детали машин.*

37. Основные понятия и определения курса «Детали машин». Требования к деталям машин. Виды расчетов, производимые в курсе «Детали машин»

38. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.

39. Передачи вращательного движения. Классификация передач, назначение. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах.

40. Кинематические схемы приводов. Обозначения компонентов, входящих в схемы, основные параметры передач.

41. Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация. Передаточное число. Геометрия стандартного эвольвентного зубчатого зацепления.

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.21/22

42. Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические размеры. Силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. Достоинства и недостатки.

43. Косозубые и шевронные цилиндрические передачи. Достоинства и недостатки. Основные геометрические размеры. Силы в зацеплении косозубой цилиндрической передачи.

44. Конические прямозубые передачи. Передаточное число. Основные геометрические размеры. Достоинства и недостатки.

45. Червячные передачи. Общие сведения. Передаточное число. Коэффициент полезного действия. Особенности червячной передачи.

46. Червячные передачи. Геометрические параметры червячной передачи. Достоинства и недостатки.

47. Редуктора. Назначение, конструкция, принцип работы. Виды редукторов.

48. Кинематические и энергетические характеристики редукторов.

49. Зубчатые и червячные редуктора. Классификация. Кинематические схемы. Применение. Особенности червячных редукторов.

50. Валы и оси. Назначение. Классификация валов. Отличие вала от оси.

51. Кинематические характеристики валов. Виды (названия) валов, входящих в различные передачи.

52. Проектировочный и проверочный расчет валов.

53. Муфты. Назначение. Классификация. Выбор муфт.

54. Шпоночные и шлицевые соединения. Виды, назначение. Выбор шпонок.

55. Ременные передачи. Общие сведения. Классификация. Передаточное число. Геометрические и силовые соотношения. Применение ременных передач.

56. Ременная передача. Достоинства и недостатки. Виды приводных ремней. Их отличие друг от друга.

57. Цепные передачи. Классификация. Шаг цепи. Достоинства и недостатки. Применение цепных передач.

58. Подшипники скольжения. Общие сведения. Классификация Смазка подшипников скольжения.

59. Подшипники качения. Общие сведения. Классификация, конструкция, обозначения.

60. Подбор подшипников качения. Расчет подшипников качения на долговечность.

МО-26 02 05-ОП.02.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.22/22

61. Резьбовые соединения. Основные типы резьб. Обозначение. Геометрические размеры.

#### **4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине ОП.02 Механика представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Протокол № 9 от «18» мая 2022 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_/Д.А.Пыленок/