

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ
(филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.Г. Лосяков

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

(приложение к рабочей программе дисциплины)

ОП.05 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования по специальности**

для специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»

ГОД РАЗРАБОТКИ

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1 Область применения фонда оценочных средств.....	3
1.2 Результаты освоения дисциплины	3
2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания.....	3
3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации	7
4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование.....	15

1 Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП. 05 Техническая механика.

1.2 Результаты освоения дисциплины

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

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.

ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.

ПК 2.2 Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.

ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.

ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.

ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.

ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.

ПК 3.3 Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.

2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Результат обучения
ПК 1.1	Способен: – Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству	Уметь: – Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике Знать: – Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов.
ПК 1.2	Способен: – Непосредственного моделирования по чертежам и	Уметь: – Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

	техническим заданиям в программах компьютерного моделирования.	– Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов Знать: – Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; – Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования
ПК 2.2	Способен: – Контролировать и регулировать рабочие параметры аддитивных установок; – Контролировать работу подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки; – Руководить на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.	Уметь: – Выбирать средства измерений; – Эффективно использовать материалы и оборудование. Знать: – Требования качества в соответствии с действующими стандартами.
ПК 2.3	Способен: Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента	Уметь: – Подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом. Знать: – Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.4	Способен: – Выполнять работы по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.	Уметь: – Эффективно использовать материалы и оборудование. Знать: – Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве.
ПК 3.1	Способен: Выявлять и устранять неисправности установок для аддитивного производства	Уметь: – Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; – Выбирать средства измерений;

		– Правильно эксплуатировать электрооборудование. Знать: – Элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; – Методы повышения долговечности оборудования; – Трение, его виды, роль трения в технике; – Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования.
ПК 3.2	Способен: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт аддитивных установок; Использовать контрольно-измерительные приборы.	Уметь: – Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства. Знать: – Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства.
ПК 3.3	Способен: Выполнять работы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования	Уметь: – Определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности. Знать: – Виды, методы, объекты и средства измерений.

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- контрольные вопросы к темам практических занятий

2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- тестовые задания открытого типа;
- перечень практических занятий для подготовки к дифференцированному зачету;
- билеты для дифференцированного зачета.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП 05 Техническая механика проводится в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценивания промежуточного контроля

- 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;

д) правильно отвечает на дополнительные вопросы;
 е) свободно владеет речью (демонстрирует связность 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:

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;

«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;

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;

«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

Задания открытого и закрытого типа

Ключи правильных ответов выделены жирным шрифтом

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.

Задания открытого типа

1. Проверочный расчет на прочность заключается в определении.....

1. Напряжений или коэффициентов запаса прочности
2. Материала детали
3. Размеров детали в опасных сечениях

2. Вращающий момент T_2 на выходном валу передачи определяется по формуле.....

Здесь: u - передаточное число; η - коэффициент полезного действия передачи.

1. $T_2 = T_1 \cdot u \cdot \eta$

2. $T_2 = T_1 \cdot u_2 \cdot \eta$

3. Критерием работоспособности элементов приводов НЕ являются...

1. Виброустойчивость
2. Теплостойкость
3. Металлоемкость

Задания закрытого типа:

1. Теоретическая механика делится на три раздела:
 1. статика, кинематика, термодинамика
 2. механика, кинематика, электродинамика
 3. статика, кинематика, динамика
 4. статика, кинематика, механика
2. Силы взаимодействия между материальными точками (телами) рассматриваемой системы называют:
 1. внутренними
 2. активными
 3. внешними
 4. уравнивающими
3. Кинематика - это:
 1. раздел теоретической механики, в котором изучаются методы преобразования систем сил в эквивалентные системы и устанавливаются условия равновесия сил, приложенных к твердому телу
 2. раздел теоретической механики, в котором изучается теория, методика расчёта и конструирование машин
 3. раздел теоретической механики, в котором изучается движение материальных тел в пространстве с геометрической точки зрения, вне связи с силами, определяющими это движение
 4. раздел теоретической механики, в котором изучается взаимодействие твёрдых деформируемых тел при их относительном перемещении

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: 1.2 РАЗРАБАТЫВАТЬ И КОРРЕКТИРОВАТЬ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРЕХМЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ МОДЕЛИ ИЗДЕЛИЙ.

Задания открытого типа

1. К основным критериям работоспособности и расчета деталей и узлов относятся...
 1. Прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость
 2. Удобство сборки, разборки и замены

3. Производительность, надежность, долговечность
2. Звено механизма, совершающее поступательное движение называется
1. Шатун
 2. Ползун
 3. Копир
 4. Кулисный камень
3. Одним из крайних положений кривошипно-коромыслового механизма является ...
- А. Шатун наложен на кривошип
 - Б. Шатун наложен на коромысло
 - В. Кривошип продолжает стойку
 - Г. Коромысло продолжает стойку

Задания закрытого типа:

1. Движение твердого тела, при котором любая прямая, соединяющая две точки тела, движется параллельно самой себе - это движение:
1. вращательное
 2. сферическое
 3. плоскопараллельное
 4. поступательное
2. Точка, неизменно связанная с фигурой, скорость которой в это момент равна нулю называется:
1. мгновенным центром ускорений
 2. мгновенным центром
 3. центром масс системы
 4. мгновенным центром скоростей
3. Материальная точка сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока действие других сил не изменит это состояние – это закон:
1. равенства действия и противодействия
 2. динамики (основной)
 2. независимости действия сил
 4. инерции

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПК 2.2 ЗАПУСКАТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ НА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВКАХ

Задания открытого типа

1. Произведение $l_1 \cdot \cos(\varphi)$, (где l_1 – длина кривошипа, φ – угол поворота кривошипа) для кулисного механизма с поступательно движущейся кулисой является
- А. Первая передаточная функция
 - Б. Функция положения

В. Вторая передаточная функция

Г. Функция сложения

2. Расчетное напряжение при изгибе зависит от

А. Материал конструкции и условия работы

Б. Максимальный изгибающий момент и момент сопротивления сечения конструкции

В. Максимальный изгибающий момент, длина и ширина конструкции

Г. Максимальный изгибающий момент, масса и площадь конструкции

3. Расчетное напряжение при смятии зависит от.....

А. Материала конструкции и условия работы

Б. Нагрузки и площади смятия конструкции

В. Нагрузки и длины конструкции

Г. Нагрузки и массы конструкции

Задания закрытого типа:

1. Вес мяча составляет 5Н. Если он поднимается на высоту двух метров, то работа, совершаемая силой тяжести при отскоке мяча от земли, равна:

1. 10Дж

2. 8Дж

3. - 10Дж

4. - 8Дж

2. Вектор, имеющий направление вектора скорости и модуль равный произведению массы точки на модуль скорости ее движения называется:

1. работой силы

2. количеством движения

3. импульсом силы

4. мощность силы

3. Статика – это:

1. раздел теоретической механики, в котором изучаются методы преобразования систем сил в эквивалентные системы и устанавливаются условия равновесия сил, приложенных к твердому телу

2. раздел теоретической механики, раздел теоретической механики, в котором изучается движение материальных тел в пространстве в зависимости от действия на них сил

3. раздел теоретической механики, в котором изучается движение материальных тел в пространстве с геометрической точки зрения, вне связи с силами, определяющими это движение

4. раздел теоретической механики, в котором изучается теория, методика расчёта и конструирование машин

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПК 2.3 ОРГАНИЗОВЫВАТЬ РАБОТУ И ОБЕСПЕЧИВАТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС НА УЧАСТКАХ С АДДИТИВНЫМИ УСТАНОВКАМИ

Задания открытого типа

1. Дан привод, содержащий электродвигатель, муфту и открытую ременную передачу. В данном приводе отсутствует....
 1. Ведущий шкив
 2. Ремень
 3. Быстроходный вал
 4. Ведущая шестерня
2. Червячная передача по форме внешней поверхности червяка является.....
 - А. Передача с конволютным червяком
 - Б. Передача с эвольвентным червяком
 - В. Передача с архимедовым червяком
 - Г. Передача с глобоидным червяком
3. В составе ременной передачи отсутствует.....
 - А. Шкив
 - Б. Ремень
 - В. Вал
 - Г. Шестерня

Задания закрытого типа:

1. Силы, действующие на материальные точки (тела) данной системы со стороны материальных точек (тел), не принадлежащих этой системе, называют:
 1. внутренними
 2. активные
 3. внешними
 4. уравнивающими

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: ПК 2.4 КОНТРОЛИРОВАТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АДДИТИВНОЙ УСТАНОВКИ, РЕГУЛИРОВАТЬ ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КОРРЕКТИРОВАТЬ ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ.

Задания открытого типа

1. Вращающий момент на тихоходном валу равен 400 Н·м. Установить диаметр выходного самого тонкого конца тихоходного вала, если коэффициент в расчетном соотношении принят 6,0. Значение округлить по ГОСТ 6636. Ответ записать цифрой без указания размерности.
2. Определить диаметр вала под подшипник, если известно, что диаметр выходного конца вала равен 40 мм, параметр $t_{\text{цил}} = 4$ мм. Ответ записать цифрой без указания размерности.
3. На торцевой поверхности подшипника качения указано 1608. Третья цифра справа в этом обозначении указывает.....
 - А. Серия подшипника
 - Б. Тип подшипника
 - В. Конструктивное исполнение подшипника
 - Г. Диаметр подшипника

Задания закрытого типа:

1. Привод, содержит электродвигатель, муфту и открытую коническую передачу. Какая деталь отсутствует в данном приводе
 - А. Ведущая звездочка
 - Б. Тихоходный вал
 - В. Ведущая шестерня
 - Г. Подшипник качения

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: ПК 3.1. РАЗРАБАТЫВАТЬ МАРШРУТНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Задания открытого типа

1. К планетарной передаче не относится.....
 - А. Малая центральная шестерня
 - В. Большое центральное колесо
 - С. Сателлит
 - Д. Водило
2. Шкив, размещенный на быстроходном валу, называют ...
 - А. Ведущий
 - В. Ведомый
 - С. Быстроходный
 - Д. Тихоходный

Задания закрытого типа:

1. Место размещения цепной передачи в приводах, снабженных двигателем и редуктором.
 - А. После двигателя

- Б. После редуктора
- В. До редуктора
- Г. До муфты

2. Цель применения шпоночного соединения.

- А. Передачи вращающего момента без изменения его величины и направления
- Б. Передачи изгибающего момента без изменения его величины и направления
- В. Фиксирование деталей на валах
- Г. Увеличения массы детали

3. Материал, из которого изготавливают венец червячного колеса

- А. Бронза
- Б. Латунь
- В. Сталь
- Г. Чугун

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: ПК 3.2. ПРОЕКТИРОВАТЬ ОПЕРАЦИИ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ГЕНЕРИРОВАТЬ И КОРРЕКТИРОВАТЬ УПРАВЛЯЮЩИЕ ПРОГРАММЫ АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК.

Задания открытого типа

1. Шкив, размещенный на быстроходном валу, называют ...

- А. Ведущий
- Б. Ведомый
- В. Быстроходный
- Г. Тихоходный

2. Дополнить фразу, являющуюся рекомендацией при проектировании цепных передач:

«Число зубьев звездочки – (...) число, число звеньев цепи – четное.

- А. Целое
- Б. Дробное
- В. Нечетное
- Г. Четное

Задания закрытого типа:

1. Аксиома статики, по которой устанавливают значение и направление силы, действующей на вал шкива.

- А. Аксиома II (условие равновесия двух сил)
- Б. Аксиома III (принцип присоединения и исключения уравновешенных сил)
- В. Аксиома IV (правило параллелограмма сил)
- Г. Аксиома V (закон равенства действия и противодействия)

2. На основании ГОСТ 1139, подобрать шлицевое соединение с параметрами средней серии, если известно, что диаметр вала равен 72 мм.

- A. $8 \times 56 \times 65$
- B. $8 \times 62 \times 72$
- C. $10 \times 72 \times 78$
- D. $10 \times 82 \times 92$

3. Высота зуба цилиндрической зубчатой передачи равна 18 мм. Модуль зубчатого зацепления составит....

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: ПК 3.3 ПРОВОДИТЬ АНАЛИЗ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К АДДИТИВНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Задания открытого типа

1. Основными деталями планетарного механизма являются.....

- A. Шкивы и водило
- B. Сателлиты и водило
- C. Водило и червяк
- D. Водило и звездочка

Задания закрытого типа:

1. Место размещения ременной передачи в приводах, имеющих двигатель и двухступенчатый редуктор

- A. После двигателя
- Б. После редуктора
- В. После первой ступени редуктора
- Г. После второй ступени редуктора

2. Критерий работоспособности шлицевых соединений.

- A. Смятие
- В. Растяжение
- C. Кручение
- D. Изгиб

Образец билетов для экзамена

Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «КГТУ» Санкт-Петербургский морской рыбопромышленный колледж ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_2 ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		
наименование учебного предмета / дисциплины / междисциплинарного курса профессионального модуля		
1. 2. 3.	Председатель методической комиссии подпись Инициалы, фамилия	

4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине ОП.05 Техническая механика представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической ПЦК
 Протокол № 3 от «06» мая 2024 г.

Председатель методической комиссии  /Зефиров А.Н. /