



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Специализация программы
Эксплуатация главной судовой двигательной установки

ИНСТИТУТ

Морской

РАЗРАБОТЧИК

кафедра инженерной механики и технологии материалов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Код и наименование компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями
ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.</p> <p><u>Уметь</u>: подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации; выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать; выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами; оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками по анализу конструкций сборочных единиц (подшипниковых узлов, редукторов) для определения основных характеристик и ограничений процессов, используемых для их изготовления и ремонта.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типа с ключами правильных ответов;
- задания по контрольной работе (для обучающихся по заочной форме обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- задания на курсовой проект;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

Промежуточная аттестация по окончанию первого семестра изучения дисциплины проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости, по окончанию второго семестра – в форме экзамена.

При необходимости для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы тестовые задания закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности.

Тестовые задания закрытого типа:

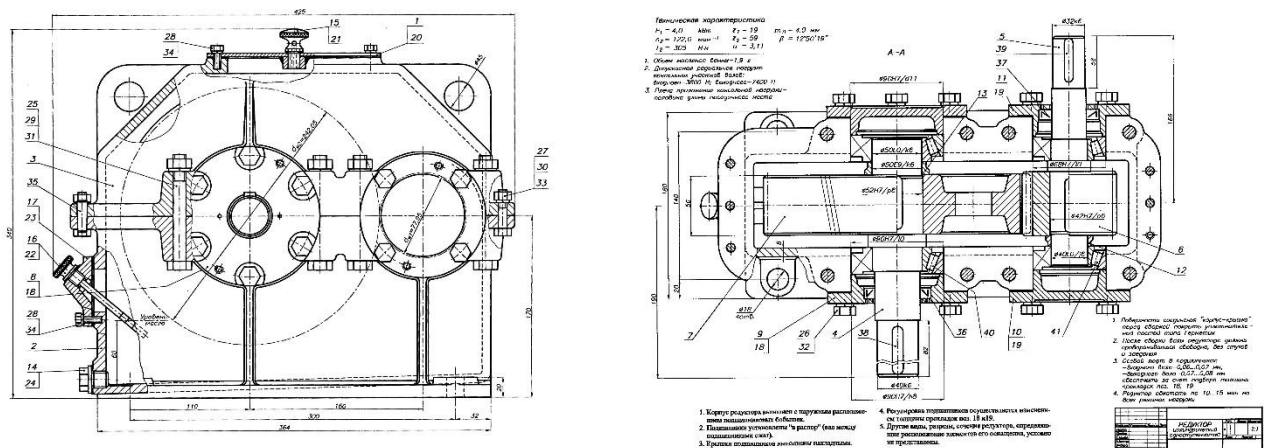


Рисунок 1 – Цилиндрический одноступенчатый редуктор

1. Под номером 1 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) шпонка
- б) входной вал
- в) люк**
- г) подшипник скольжения

2. Под номером 15 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) шпонка
- б) крышка-отдушина (сапун)**
- в) люк
- г) подшипник скольжения

3. Под номером 16 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) шпонка
- б) крышка-отдушина (сапун)
- в) жезловый маслоуказатель (щуп)**
- г) подшипник скольжения

4. Под номером 28 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) винт**
- б) крышка-отдушина (сапун)
- в) люк
- г) подшипник скольжения

5. Под номером 14 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) шпонка
- б) крышка-отдушина (сапун)
- в) пробка маслосливная**
- г) подшипник скольжения

6. Под номером 2 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) шпонка
- б) крышка-отдушина (сапун)
- в) картер (корпус) редуктора**
- г) подшипник скольжения

7. Под номером 3 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) крышка редуктора**
- б) крышка-отдушина (сапун)
- в) люк
- г) подшипник скольжения

8. Под номером 6 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) шпонка
- б) крышка-отдушина (сапун)
- в) шестерня**
- г) подшипник скольжения

9. Под номером 7 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) шпонка
- б) крышка-отдушина (сапун)
- в) люк
- г) зубчатое колесо**

10. Под номером 11 на рисунке цилиндрического одноступенчатого редуктора обозначен(а)...

- а) крышка подшипникового узла**
- б) крышка-отдушина (сапун)
- в) люк
- г) подшипник скольжения

Тестовые задания открытого типа:

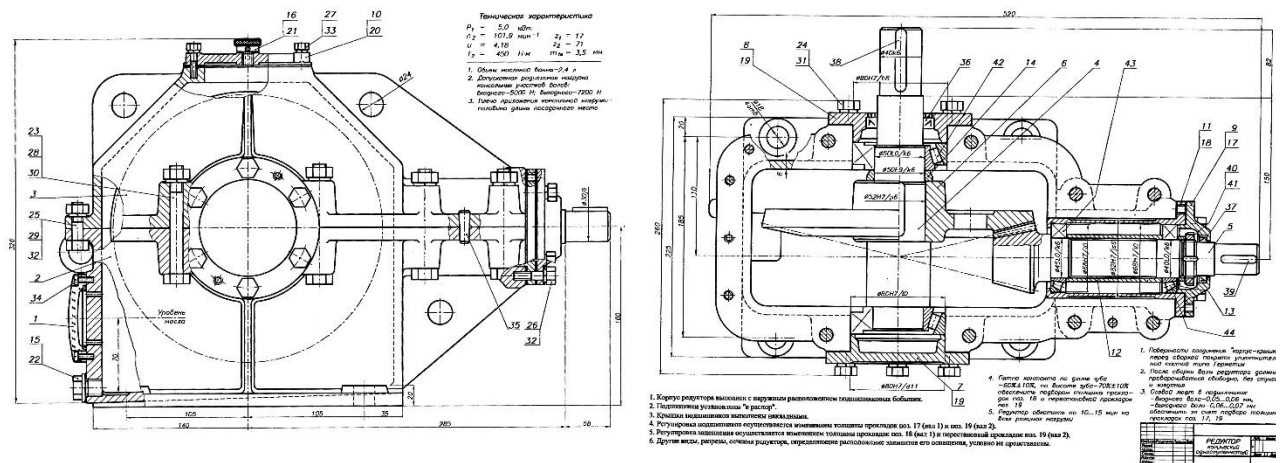


Рисунок 2 – Конический одноступенчатый редуктор

11. Под номером 1 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: смотровое окно (для определения уровня масла)

12. Под номером 3 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: входной вал

13. Под номером 2 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: корпус (картер) редуктора

14. Под номером 16 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: крышка отдушина (сапун)

15. Под номером 27 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: винт

16. Под номером 10 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: люк

17. Под номером 10 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: винт

18. Под номером 15 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: пробка маслосливная

19. Под номером 38 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: шпонка

20. Под номером 39 на рисунке конического одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: шпонка

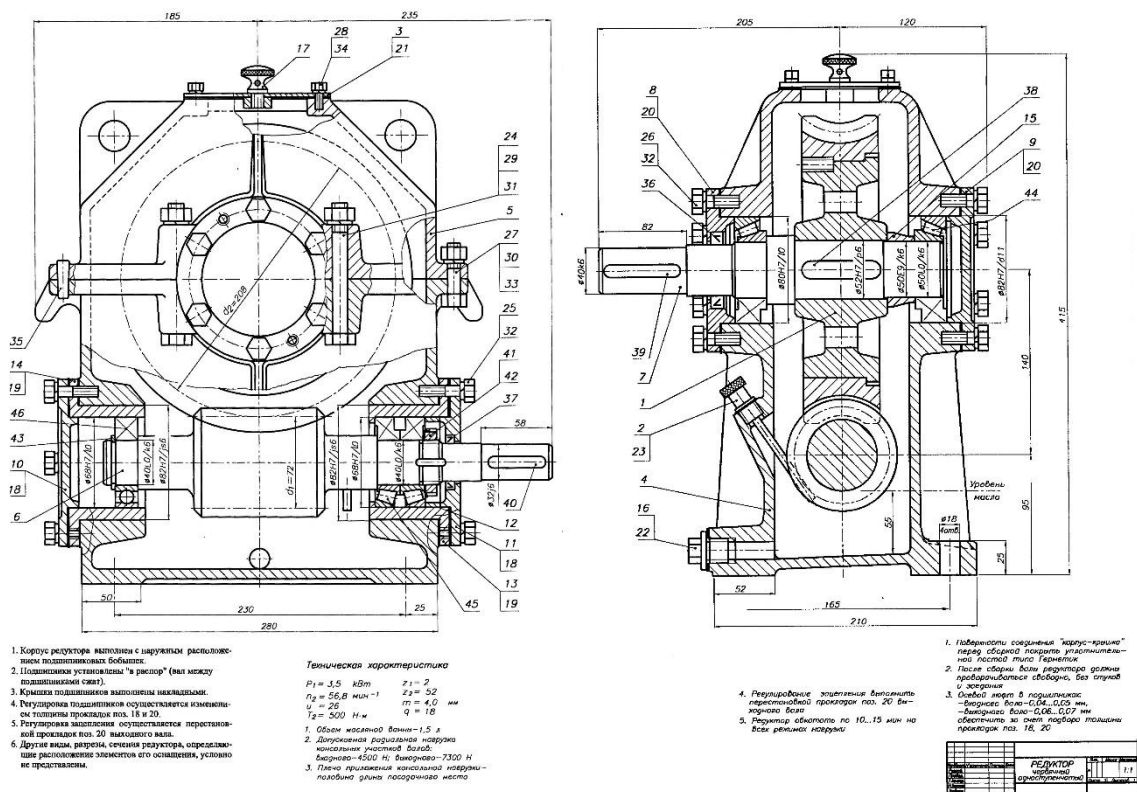


Рис. 3. Червячный одноступенчатый редуктор

21. Под номером 35 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: штифт

22. Под номером 46 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: подшипник качения

23. Под номером 10 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: крышка подшипникового узла

24. Под номером 6 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: вал-червяк входной

25. Под номером 40 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: шпонка

26. Под номером 45 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: корпус (картер) редуктора

27. Под номером 17 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: крышка отдушина (сапун)

28. Под номером 28 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: винт

29. Под номером 38 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: шпонка

30. Под номером 25 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: винт

31. Под номером 39 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ шпонка

32. Под номером 7 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: вал выходной (ведомый)

33. Под номером 2 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: жезловый маслоуказатель (щуп)

34. Под номером 16 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: пробка маслосливная

35. Под номером 44 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: подшипник качения

36. Под номером 1 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: колесо червячное

37. Под номером 9 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: крышка подшипникового узла

38. Под номером 38 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: шпонка

39. Под номером 25 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: винт

40. Под номером 37 на рисунке червячного одноступенчатого редуктора обозначен(а)

Ответ: уплотнение манжетное

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

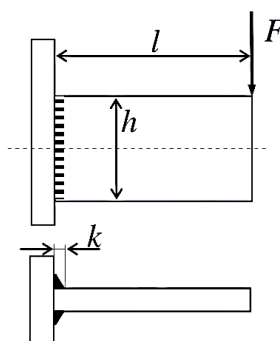
3.1. Задания по контрольным работам студентам заочной формы обучения

Контрольная работа представляет собой перечень из трех задач, условия которых включают текстовую часть, числовые значения исходных величин и перечень величин, для которых необходимо найти числовые значения.

Типовые формулировки задач представлены ниже.

Задача 1

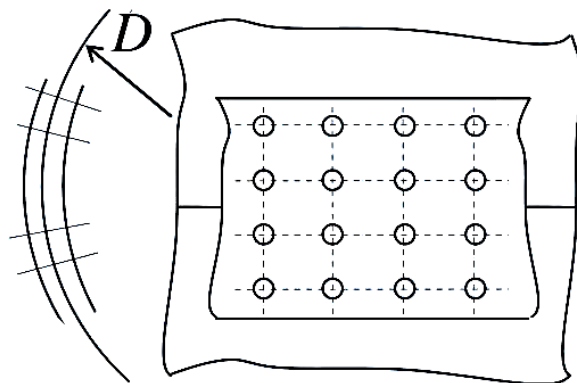
Проверить прочность сварного соединения, изображённого на рисунке. Соединения выполнено двумя угловыми швами с катетом k . Соединение нагружено силой F . Материал деталей – сталь Ст3. Сварка ручная.



Величины	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F , кН	30	35	40	45	50	60	55	80	90	100
l , мм	400	500	300	500	400	500	400	400	400	300
h , мм	160	190	170	220	180	210	190	220	230	220
δ , мм	5				7			8		
Электрод	Э42				Э50			Э42А		

Задача 2

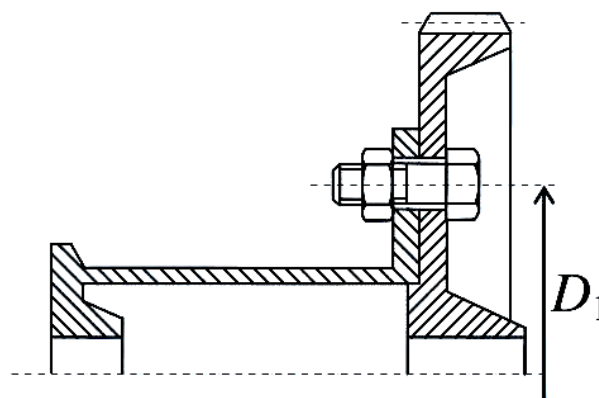
При известных (заданных) диаметре автоклава D и давлении жидкости в автоклаве P_0 определить толщину листов, накладок и размеры продольного и поперечного заклёпочных швов цилиндрического автоклава, предназначенного для испытания деталей под давлением и представленного на рисунке.



Величины	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D , мм	500	600	750	850	950	800	900	700	550	650
P_0 , мм	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,6	1,3	1,7	1,1	1,2

Задача 3

Определить диаметр болтов, соединяющих барабан грузовой лебёдки диаметром D с зубчатым колесом так, как это представлено на рисунке. Болты расположены по окружности диаметром D_1 . Тяговое усилие, развиваемое лебёдкой F_1 . Нагрузка постоянная. Болты поставлены в отверстие с зазором и без зазора. Количество болтов z .



Величины	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F_1 , кН	12	18	25	30	35	20	15	25	16	27
D , мм	250	300	300	350	350	350	450	400	400	450
D_1 , мм	350	400	450	500	520	550	580	600	620	650
z , шт.	4				6			8		

Шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы основана на двухбалльной системе.

Оценка «**зачтено**» выставляется в случае, если для задач приведено полное теоретическое обоснование решения задач, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам и без существенных ошибок, выводы приведены полностью и по существу, студент понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка «**незачтено**» выставляется в случае, если теоретическое обоснование при решении задач приведено формально и излишне кратко, или не приведено вовсе, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, контрольная работа оформлена с нарушениями требований, выводы приведены не полностью или не приведены вовсе, студент плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход решения.

3.2 Типовые задания по курсовому проекту

Объём всех заданий одинаков – проектированию подлежит механический привод, состоящий из двигателя, одноступенчатого редуктора, открытой передачи и муфты.

Работа по выполнению проекта в четырёх стадиях проектирования состоит из 14 последовательно решаемых задач. Содержание задач однотипно: условие (цель) задачи; ход её решения; табличный ответ.

Все задачи проекта по их содержанию и характеру выполнения делятся на три категории: расчётные, графические и расчётно-графические. Ниже приведено типовое задание на курсовой проект с указанием стадии проектирования и категорий задач.

Стадия – техническое задание.

1. Кинематическая схема машинного агрегата.

1.1. Изучить и вычертить схему машинного агрегата.

1.2. Проанализировать назначение и конструкцию элементов приводного устройства; выбрать место установки машинного агрегата.

1.3 Определить ресурс приводного устройства.

Стадия – эскизный проект.

2. Выбор двигателя. Кинематический расчёт привода.
 - 2.1. Определить мощность и частоту вращения двигателя.
 - 2.2. Определить передаточное число привода и его ступеней.
 - 2.3. Рассчитать силовые и кинематические параметры привода.
3. Выбор материала червячной (зубчатой) передачи. Определение допускаемых напряжений.
 - 3.1. Выбрать твёрдость, термообработку и материал зубчатых (закрытых и открытых) и червячных передач.
 - 3.2. Определить допускаемые контактные напряжения.
 - 3.3. Определить допускаемые напряжения на изгиб.
4. Расчёт зубчатой (червячной) передачи редуктора.
 - 4.1. Выполнить проектный расчёт редукторной пары.
 - 4.2. Выполнить проверочный расчёт редукторной пары.
5. Расчёт открытой передачи.
 - 5.1. Выполнить проектный расчёт открытой передачи.
 - 5.2. Выполнить проверочный расчёт открытой передачи.
6. Нагрузки валов редуктора.
 - 6.1. Определить силы в зацеплении редукторной передачи.
 - 6.2. Определить консольные силы.
 - 6.3. Построить силовую схему нагружения валов.
7. Проектный расчёт валов. Эскизная компоновка редуктора.
 - 7.1. Выбрать материал валов.
 - 7.2. Выбрать допускаемые напряжения на кручение.
 - 7.3. Выполнить проектный расчёт валов на чистое кручение.
 - 7.4. Выбрать предварительно тип подшипника.
 - 7.5. Разработать эскизную компоновку редуктора (общий вид).
8. Определение реакций в подшипниках. Построение эпюр моментов.
 - 8.1. Определить радиальные реакции в опорах подшипников быстроходного и тихоходного валов.
 - 8.2. Построить эпюры изгибающих и крутящих моментов.
 - 8.3. Определить суммарные изгибающие моменты.
 - 8.4. Построить схему нагружения подшипников.
9. Проверочный расчёт подшипников.
 - 9.1. Определить эквивалентную динамическую нагрузку подшипников.
 - 9.2. построить подшипники по динамической грузоподъёмности.

9.3. Определить расчётную долговечность подшипников.

Стадия – технический проект.

10. Конструктивная компоновка привода.

10.1. Разработать конструкции деталей и узлов редуктора и открытой передачи.

10.2. Скомпоновать детали и узлы редуктора и открытой передачи и разработать чертёж общего вида привода.

11. Проверочные расчёты.

11.1. Выполнить проверочные расчёты стандартных изделий: шпонок и стяжных винтов (болтов) подшипниковых узлов.

11.2. Выполнить проверочный расчёт валов на прочность.

11.3. Произвести тепловой расчёт червячного редуктора.

12. Технический уровень редуктора.

12.1. Определить массу редуктора.

12.2. Определить критерий технического уровня редуктора.

Стадия – рабочая документация.

13. Разработка рабочей документации проекта.

13.1. Разработать сборочный чертёж редуктора.

13.2. Составить спецификацию.

13.3. Разработать рабочие чертежи двух сопряжённых деталей редуктора.

14. Комплектация и оформление конструкторской документации проекта.

14.1. Скомплектовать конструкторскую документацию проекта.

14.2. Оформить конструкторскую документацию проекта в соответствии с требованиями ЕСКД.

Шкала оценивания результатов выполнения курсового проекта основана на четырёх-балльной системе.

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся свободно увязывает принятые им способы решения поставленных задач с теоретическими положениями, легко ориентируется в написанном им тексте, проект оформлен технически грамотно.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся может обосновать применённые способы решения задач, но может допускать мелкие ошибки, свободно понимает, как их можно исправить, проект оформлен, в основном, технически грамотно.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся увязывает принятые им способы решения поставленных задач с теоретическими положениями посредством наводящих вопросов, иногда с затруднениями понимает, как можно исправить мелкие ошибки, имеются погрешности в оформлении проекта.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выясняется, что обучающийся выполнил курсовой проект формально, без понимания принципов решения поставленных задач, не ориентируется в написанном им тексте, при защите не понимает, как исправить допущенные ошибки.

3.3 Типовые задания на расчётно-графические работы

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «*Детали машин и основы конструирования*» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок (специализация программы «*Эксплуатация главной судовой двигательной установки*»).

Преподаватель-разработчик – А.А. Осняч, кандидат технических наук, доцент

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой инженерной механики и технологии материалов.

Заведующий кафедрой _____  В.Ф. Игушев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судовых энергетических установок.

Заведующий кафедрой _____  И.М. Дмитриев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 10 от 14.08.2024 г).

Председатель методической комиссии _____  И.В. Васькина