

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ Школа**

|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО» | «УТВЕРЖДАЮ» |
| Руководитель ОП Эксплуатация  корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок | Заведующий кафедрой  Судовой энергетики и автоматики |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Грибиниченко  (подпись) (Ф.И.О. рук. ОП) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Грибиниченко  (подпись) (Ф.И.О. зав. каф.) |

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2017 г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Детали судовых машин

**Специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок боевых кораблей**специализация «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических   
установок»

**Форма подготовки: очная**

курс 3 семестр 6

лекции 32 часа.

практические занятия 32 часа.

лабораторные работы – 32 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 16/лаб.16 час.

всего часов аудиторной нагрузки 96 часов.

в том числе с использованием МАО 32 час.

самостоятельная работа 48 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) - 1

курсовой проект 6 семестр

экзамен 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24.12.2010 г. №2060.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Грибиниченко М.В.

Составители: д.т.н., профессор Фершалов Ю.Я.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры**:

Протокол от « \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г. №

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Грибиниченко

(подпись) (и.о. фамилия)

**1I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры**:

Протокол от « \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Грибиниченко

(подпись) (и.о. фамилия)

**ABSTRACT**

**Specialist’s degree in** 26.05.06 Operation of ship diesel and diesel-electric power plants.

**Specialization** «Эксплуатация судовых энергетических установок боевых кораблей».

**Course title:** Details of ship machinery

**Basic part of Block С3.Б.2.2, 4 credits**

**Instructor:** Fershalov Yu.Ya.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

* higher mathematics: analytical geometry - curves of the equation; vector algebra - coordinate transformation; fundamentals of mathematical analysis - differentialtion, integration, research on high;
* theoretical mechanics: kinematics and body; kinetostatics; theorem on change of kinetic energy; the equations of Lagrange type II;

**Learning outcomes:**

* the ability on a scientific basis to organize their work, independently evaluate the results of their activities, have the skills of independent work, including in the field of scientific research(PC-5).
* ability and willingness to participate in the development of project, regulatory, operational and technological documentation for professional activities (PC-24)

**Course description:**

The main types of mechanisms, their structure, classification, functional of Opportunities and applications; schemes principles of mechanisms, including the cam, the lever transfer and guide to the use of graphics on the provisions of the links and analytical methods: optimization, approximation of functions with the use of computers; methods of calculating the kinematic and dynamic motion parameters mechanisms, the choice of the type of drive; dynamic analysis and synthesis machinery.

The study of the theoretical apparatus of discipline contributes to the development future specialist’s propensity and ability to think creatively, develop a systematic approach to the phenomena under study, the ability to self-parking but to analyze and design various ship mechanisms.

**Main course literature:**

1. Shishkin I.L. Osnovy proektirovaniya i konstruirovaniya detaley mekhanizmov i mashin. Kursovoy proekt. Tekhnicheskoe zadanie i metodicheskie ukazaniya. Vladivostok. DVGTU. 2009. (rus)

2. Shishkin I.L., Fershalov YU.YA. Osnovy proektirovaniya i konstruirovaniya sudovykh mashin. Metodicheskie ukazaniya k laboratornym rabotam i laboratornyy praktikum. Izd. Vladivostok. DVFU. 2012. (rus)

3. Hrunicheva T.V. Detali mashin: tipovye raschety na prochnost`: Uchebnoe posobie M.: ID FORUM: NITS INFRA-M, 2014. - 224 s. (rus) - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=417970>

4. Sadovets V.YU., Rezanova E.V. Detali mashin i osnovy konstruirovaniya: ucheb.posobie. Izdatel`stvo: KuzGTU, 2011g. - 180 str. (rus) - <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6674>

**Form of final knowledge control:** academic offset, exam.

**Аннотация дисциплины**

**«Детали судовых машин»**

Дисциплина «Детали судовых машин» разработана для студентов, обучающихся по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализации «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок» и включена в реестр дисциплин базовой части профессионального цикла учебного плана (индекс С3.Б.2.2).

Общая трудоёмкость дисциплины «Детали судовых машин» составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (32 часа), практические занятия (32 часа), лабораторные работы (32 часа) и самостоятельная работа студента (48 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3-ом курсе в 6-ом семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: смысл основных терминов и понятий, основные критерии работоспособности, критерии сравнения конструкций, причины аварий и их предупреждение, проектирование деталей и узлов машин.

**Цели** освоения дисциплины «Детали судовых машин»:

1. изучение основных методов расчета деталей машин по критериям работоспособности;
2. изучение устройства, применение и основы проектирования деталей и узлов машин;
3. критическое сравнение разных конструкций деталей и узлов машин для выбора наилучшей конструкции при заданных условиях ее работы, а также нахождение причины неудовлетворительной работы машин для предупреждения их простоев и аварий.

Основные **задачи** изучения дисциплины:

1. изучение основ прочности и освоение расчетов на прочность деталей машин;
2. освоение общих принципов построения машин, механизмов, деталей и их проектирования.

Для успешного изучения дисциплины «Детали судовых машин» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-17 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением использовать ресурсы Интернет;

ОК-19 - умение работать с информацией из различных источников.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | |
| **ПК-5** способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | Знает | Основные требования и понятия к организации своего труда |
| Умеет | Самостоятельно оценивать результаты проектирования конструкций по критериям работоспособности |
| Владеет | Навыками самостоятельной работы по проектированию деталей и узлов судовых машин |
| **ПК-24** способность и готовность принять участие в разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности | Знает | Методы разработки проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности |
| Умеет | Разрабатывать проектную, нормативную, эксплуатационную и технологическую документацию для объектов профессиональной деятельности |
| Владеет | Навыками разработки проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Детали судовых машин» применяются следующие методы активного обучения: проблемные лекции, мозговой штурм.

**I. структура и СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**(32 ЧАСА)**

**Тема 1. Общие требования к выбору технических решений для изделий (2 ч.) –** Стадии конструирования машин. Классификация механизмов узлов и деталей. Сведения о деталях и узлах машин. Виды материалов. Экономия материалов.

**Тема 2. Требования к деталям и узлам машины (2 ч.) –** Виды нагрузок. Критерии работоспособности. Основные критерии надежности. Технологичность изделий. Преемственность. Взаимозаменяемость. Экономичность. Эстетичность.

**Тема 3. Механические передачи (2 ч.) –** Типы механических передач. Деление передач. Классификация редукторов.

**Тема 4. Выбор электродвигателя для привода редуктора (2 ч.) –** Нагрузочные диаграммы. КПД передач. Передаточное отношение.

**Тема 5. Материалы для изготовления зубчатых и червячных передач (2 ч.) –** Основные требования к материалам. Виды термообработок. Определение допустимых напряжений зубчатых цилиндрических передач. Характерные виды повреждений передач.

**Тема 6. Цилиндрические зубчатые передачи (2 ч.) –** Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки передачи. Геометрия и кинематика эвольвентных зацеплений.

**Тема 7. Нормирование точности зубчатых передач (4 ч.) –** Эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Основные геометрические параметры прямозубых зубчатых колес. Нормы кинематической точности цилиндрических зубчатых колес. Нормы плавности работы цилиндрических зубчатых колес и передач. Нормы контакта зубьев зубчатых колес в передаче. Нормы бокового зазора.

**Тема 8. Расчет цилиндрических зубчатых передач (4 ч.) –** Исходные данные для расчета. Параметры, определяемые на начальном этапе проектирования. Порядок расчета цилиндрической зубчатой передачи.

**Тема 9. Передача коническая (4 ч.) –** Достоинства и недостатки передачи. Порядок расчета цилиндрической зубчатой передачи.

**Тема 10. Проектирование червячной зубчатой передачи (4 ч.) –** Достоинства и недостатки передачи. Классификация червячных передач. Работоспособность редуктора. Расчет передачи.

**Тема 11. Передача цепная (2 ч.) –** Достоинства и недостатки. Область применения. Классификация. Исходные данные для расчета. Звездочки к приводным цепям.

**Тема 12. Передачи ременная (2 ч.) –** Достоинства и недостатки. Область применения. Классификация. Исходные данные для расчета.

**II. структура и Содержание практической части курса (64 ч.)**

**Практические занятия (32 часов)**

**Занятие 1. Допуски и посадки (4 часа)**

Основные понятия, определения и обозначения

**Занятие 2. Резьбовые соединения (4 часа)**

Расчет резьбового соединения и изображение его на чертеже.

**Занятие 3. Сварные соединения (4 часа)**

Расчет сварного соединения и изображение его на чертеже.

**Занятие 4. Паяные соединения (4 часа)**

Расчет паяного соединения и изображение его на чертеже.

**Занятие 5. Клеевое соединение (4 часа)**

Расчет клеевого соединения и изображение его на чертеже.

**Занятие 6. Шпоночные соединения (4 часа)**

Расчет шпоночного соединения и изображение его на чертеже.

**Занятие 7. Шлицевые соединения (4 часа)**

Расчет шлицевого соединения и изображение его на чертеже.

**Занятие 8. Соединения штифтами и шплинтами (4 часа)**

Расчет соединений и изображение их на чертеже.

**Лабораторные занятия (32 часов)**

**Занятие 1.** Состав, принцип работы и назначение деталей в ДВС (4 ч.)

**Занятие 2.** Состав, принцип работы и назначение деталей в турбинном двигателе (4 ч.)

**Занятие 3.** Определение коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки (4 ч.)

**Занятие 4.** Исследование напряженного резьбового соединения, нагруженного осевой силой (4 ч.)

**Занятие 5.** Определение параметров цилиндрического редуктора (4 ч.)

**Занятие 6.** Определение параметров червячного редуктора (4 ч.)

**Занятие 7.** Определение осевого момента инерции ротора (4 ч.)

**Занятие 8.** Испытание подшипников качения (4 ч.)

**III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ обеспечение самостоятельной работы ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Детали судовых машин» представлено в приложении 1 и включает в себя:

• план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

• характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

• требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

• критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

1. **контроль достижения целей курса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
| текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Задачи ДСМ при проектировании судовых машин в свете современных тенденций развития машиностроения | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 2 | Соединения деталей | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 3 | Резьбовые соединения | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 17, 22 |
| 4 | Сварные, паянные, клеевые соединения | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 12, 13 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 14, 24 |
| 5 | Соединения шпоночное и шлицевое, штифтами и шплинтами | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 6 | Соединения деталей с натягом | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 7 | Муфты | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 12, 16 |
| 8 | Пружины | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| 9 | Подшипники | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| 10 | Общие требования к выбору технических решений для изделий | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| 11 | Требования к деталям и узлам машины | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 12, 18 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| 12 | Механические передачи | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| 13 | Выбор электродвигателя для привода редуктора | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| 14 | Материалы для изготовления зубчатых и червячных передач | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 12 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 8, 19 |
| 15 | Цилиндрические зубчатые передачи | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 16 | Нормирование точности зубчатых передач | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 17 | Расчет цилиндрических зубчатых передач | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| 18 | Передача коническая | ПК-5; ПК-24 | умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| 19 | Проектирование червячной зубчатой передачи | ПК-5; ПК-24 | владеет | ОУ-1 собеседование | 6, 12 |
| 20 | Передача цепная | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 14, 19 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| 21 | Передачи ременная | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

1. **СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основная литература**

1. Хруничева Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: Учебное пособие М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.- http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=417970

2. Садовец В.Ю., Резанова Е.В. Детали машин и основы конструирования: учеб.пособие. Издательство: КузГТУ, 2011г. - 180 стр. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=6674

3. Шишкин И.Л. Основы проектирования и конструирования деталей механизмов и машин. Курсовой проект. Техническое задание и методические указания. Владивосток. ДВГТУ. 2009.

4. Шишкин И.Л., Фершалов Ю.Я. Основы проектирования и конструирования судовых машин. Методические указания к лабораторным работам и лабораторный практикум. Изд. Владивосток. ДВФУ. 2012.

**Дополнительная литература**

1. Шишкин И.Л. Детали машин. Основы проектирования и конструирования судовых машин. Лабораторный и расчетный практикум. Изд. ДВГ-ТУ. Владивосток. 2007.
2. Шишкин И.Л. Детали машин и основные проектирования. Методические указания к курсовому проекту. Владивосток. ДВГТУ. 2006.
3. Шишкин И.Л. Основы расчёта и проектирования зубчатых передач судовых грузоподъёмных механизмов и машин. Учебное пособие по дисциплине «Детали машин» Владивосток. ДВГТУ. 2004.
4. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов. Издательство: "Машиностроение" 2006г. - 656 стр. - <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=809>
5. Чернавский С.А., Боков К.Н. и другие Курсовое проектирование деталей машин. М.: Машиностроение. 1988.
6. Чернавский С.А., Ицкович и другие. Проектирование механических передач. М.: Машиностроение. 1959.
7. Анурьев В.И. Справочник конструктора. Том 1, 2, 3, 4. М.: Машиностроение. 1979.
8. Алексеев Г.П., Мазовер И.С. Справочник конструктора- машиностроителя. Л.: Судпромгиз. 1961.
9. Решетов Д.И. и другие. Основы конструирования машин. Атлас конструкций. М.: Машиностроение. 1967.
10. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочное пособие. Том. 1,2,3. М.: Машиностроение. 1977.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Краткий курс лекций по деталям машин и основам конструирования http://www.isopromat.ru/dm/lekcii-po-detalyam-mashin
2. Силаев Б.М. Детали машин и основы конструирования: конспект лекций для студентов факультета летательных аппаратов/ Б.М. Силаев. - Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм, ун-та, 2011. - 224 е.: ил. - http://www.ssau.ru/files/education/uch\_posob/%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD-%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%20%D0%91%D0%9C.pdf
3. Детали машин. Словарь терминов, 2011 - http://enc.biblioclub.ru/Encyclopedia/230465\_Detali\_mashin\_\_Slovar\_terminov
4. Детали машин и основы конструирования: учеб. \ С.М. Горбатюк [и др.]; под ред. С.М. Горбатюка. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2014 - http://misis.ru/Portals/0/Download/Ecotech/ITO/%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20(%D0%98%D0%A2%D0%9E).pdf

**Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Office Professional Plus

2. AutoCAD 2017

3. Система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ»

1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. *Занятия лекционного типа*

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется: конспектировать учебный материал; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

1. *Практические занятия*

Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомится с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

1. *Самостоятельная работа (изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта)*

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими специалистами по данной дисциплине.

1. *Подготовка к зачету и экзамену*

Подготовка к зачету и экзамену предполагает: изучение основной и дополнительной литературы; изучение конспектов лекций; выполнение и защита курсового проекта.

1. **мАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Детали судовых машин» включает в себя: мультимедийное оборудование, учебно-методические пособия и учебники, приведенные в списке литературы, презентации лекционного материала.

В ходе изучения дисциплины, применяются следующие образовательные технологии:

* Лекции в виде презентаций, обучающие видеофильмы.
* Опросы и задания для организации промежуточного контроля знаний студентов.
* Практические занятия, предусматривающие выполнение студентами индивидуальных и групповых заданий.

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**Инженерная школа**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ обеспечение самостоятельной работы ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Детали судовых машин»

**Специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических**

**установок боевых кораблей**

специализация «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок»

**Форма подготовки: очная**

**Владивосток**

**2017**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата/сроки выполнения** | **Вид самостоятельной работы** | **Примерные нормы времени на выполнение** | **Форма контроля** |
| 1 | 3 неделя | Конспект, контрольный опрос | 2 | УО-1 |
| 2 | 6 неделя | Конспект, контрольный опрос | 2 | УО-1 |
| 3 | 9 неделя | Выполненное задание. Контрольный опрос | 4 | УО-1 |
| 4 | 12 неделя | Выполненное задание, контрольный опрос | 4 | УО-1 |
| 5 | 15 неделя | Выполненное задание, контрольный опрос | 4 | УО-1 |
| 6 | 18 неделя | Защита курсового проекта | 4 | ПР-7 |

Самостоятельная работа студентов организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения вопросов из теоретического курса и представленного преподавателем лекционного материала. Самостоятельное выполнение практических заданий осуществляется в домашних условиях, либо в специализированных аудиториях кафедры в свободное от учебных занятий время.

Для теоретической подготовки рекомендуется использовать литературу, указанную в РПУД и Интернет ресурсы.

Результатом СРС является краткий конспект лекций по рассматриваемому вопросу. Контроль СРС осуществляется посредством устного и письменного опросов.

При выполнении практических заданий в домашних условиях студенты должны использовать версию ПО идентичную с той, что установлена в учебном классе, либо осуществлять сохранение в соответствующем формате, в случае использования более новой версии ПО.

*Контроль самостоятельной работы студентов*

Контроль самостоятельной работы студентов должен обеспечивать систематическую обратную связь работы преподавателя и студента. В процессе контроля выясняется степень осмысления материала, умение производить необходимые математические выкладки, понимание постановки проблем и способность анализировать полученные результаты. Рекомендуется проводить контроль предварительный, текущий, итоговый и контроль остаточных знаний. Предварительный контроль производится с целью установления степени готовности студента к выполнению задания. Текущий контроль производится периодически в процессе изучения дисциплины и выполнения самостоятельных работ (контрольный опрос, контрольная работа, коллоквиум, контроль за выполнением разделов курсовых проектов. Итоговый контроль по дисциплине производится в процессе сдачи студентом экзамена. Контроль остаточных знаний на различных этапах обучения студента проводятся через несколько месяцев после изучения определенного раздела. При проведении контроля преподаватель может использовать как компьютерные, так и обычные средства контроля. Выбор средств контроля зависит от их наличия и эффективности применения в каждом конкретном случае и определяется преподавателем, осуществляющим контроль.

Критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы студента являются:

− уровень освоения студентом учебного материала;

− умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

− сформированность профессиональных компетенций;

− обоснованность и четкость изложения ответа;

− оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;

− творческий подход к выполнению самостоятельной работы;

− уровень владения устным и письменным общением;

− уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их силы и слабости, способность критического отношения к информации;

− уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

*Конспектирование материала*

Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

*Методические рекомендации*

Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста. Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала. Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами. Составьте план текста - он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал. Изложите каждый вопрос плана. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает ...», «раскрывает ...» и т.д.). Текст автора оформляйте как цитату. В заключении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку. Оформите конспект: выделите разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом. Избегайте пестроты.

*Конспект-схема* – это схематическая запись прочитанного материала.

*Методические рекомендации*

Подберите факты для составления схемы и выделите среди них основные, общие понятия. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия. Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным пунктам. Заполните схему данными.

*Контрольный опрос*

Данный вид самостоятельной работы предусматривает опрос по пройденной теме лекционного или практического занятия на выявление усвоения предоставленного материала. Рекомендуется также проработать с полученные знания в самостоятельной работе с интернет-ресурсами и литературой по данной дисциплине.

**Методические рекомендации по курсовому проектированию**

В учебных планах подготовки магистров курсовое проектирование занимает важное место как элемент самостоятельной работы студентов по освоению учебного материала дисциплин.

Методические рекомендации по курсовому проектированию содержат методики и последовательность выполнения элементов курсового проекта, указания по структуре и содержанию курсового проекта, требования к его объёму и оформлению, описание организации процесса курсового проектирования и советы по подготовке к защите курсового проекта.

Курсовой проект является индивидуальной работой студента, выполненной самостоятельно под руководством преподавателя, и содержит решение какой-либо частной задачи или проведение исследования, освещающего один из вопросов изучаемой дисциплины, завершающееся публичной защитой полученных результатов.

Главными целями этой формы учебной работы являются закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения, а также выработка умения самостоятельно применять эти знания комплексно для творческого решения конкретной задачи.

**Задание к курсовому проекту**

Оформление – руководствоваться методическими указаниями к дипломному проектированию, все должно быть обосновано со ссылками на источник, преподаватель источник должен видеть, пункты нумеровать, обязательны ссылки (со с указанием стр.) на используемые в курсовом проекте источники – формулы, табл., графики и т.п. Все это должно быть в тексте исключая повторяющиеся, не надо переписывать текст методичек и пособий – только суть, если есть какой-то выбор, то обоснование обязательно, причем конкретное.

1 Титульный лист

2 Задание + исходные данные

3 Введение

3.1 Актуальность изучения конструкции и расчета изделия

3.2 Какие бывают виды рассматриваемого типа изделия

3.3 В чем преимущество рассматриваемого типа изделия

3.4 Требования, предъявляемые к рассматриваемому типу изделия

3.5 Цель курсового проектирования

4 Кинематическая схема

5 Выбор электродвигателя и его кинематический расчет

6 Определение необходимых характеристик изделия – КПД, передаваемая мощность, передаточное отношение, количество ведущих и ведомых валов, тип и количество ступеней и передач, максимальная угловая скорость каждого из валов на входе и выходе.

7 Расчет движущихся элементов изделия – зубчатые колеса, червяк

8 Расчет передачи на исполнительный механизм

9 Предварительный расчет валов, выбор подшипников и муфт

10 Конструктивные размеры изделия

11 Компоновка изделия

12 Проверка долговечности подшипников

13 Проверка прочности шпоночных соединений

14 Уточненный расчет валов

15 Расчёт открытой передачи

16 Выбор допусков и посадок

17 Тепловой расчет редуктора

18 Смазка движущихся частей изделия

19 Сборка редуктора

20 Литература

21 Чертеж общего вида

22 Сборочный чертеж + Спецификация

23 Рабочий чертеж зубчатого колеса

24 Рабочий чертеж вала

25 Рабочий чертеж корпуса редуктора

26 Рабочий чертеж крышки корпуса

В зависимости от конкретного содержания и особенностей проектов по согласованию с руководителем в их структуру могут не включаться приложения или некоторые другие элементы, исключение которых не снижает ценности и обоснованности проектных решений, предложений, рекомендаций и выводов.

Общий объём курсового проекта определяется руководителем с учётом особенностей конкретной учебной дисциплины, но не должен быть менее 15 листов и превышать 100 листов.

**ВАРИАНТЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ**

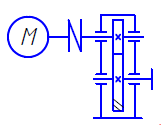
1 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 3,7 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 15,8 с-1*;

Передача на механизм – *плоскоременная*;

Срок службы – *t = 15000* часов.



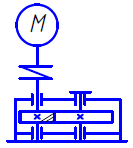
2 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 10,7 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 84,8 с-1*;

Передача на механизм – *клиноременная*;

Срок службы – *t = 18000* часов.



3 вариант

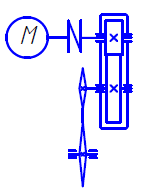
Тяговое усилие цепи – *F = 6 кH*;

Скорость на ведущей звездочке тяговой цепи – *V = 0,35 м/с;*

Шаг тяговой цепи – *t = 100 мм;*

*Число зубьев ведущей звездочки – z = 8;*

Срок службы – *t = 15000* часов.



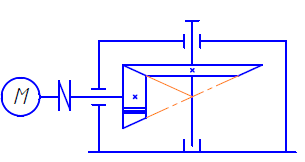
4 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 0,77 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 30,6 с-1*;

Передача на механизм – *цилиндрическая открытая зубчатая передача*;

Срок службы – *t = 25000* часов.



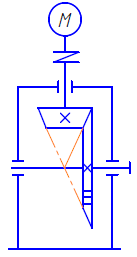
5 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 0,89 кВт*;

Частота вращения на тихоходном валу редуктора – *nвых = 100 мин-1*;

Передача на механизм – *плоскоременная*;

Срок службы – *t = 30000* часов.



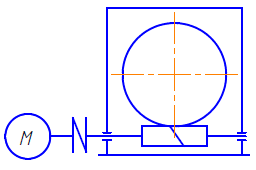
6 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 1,48 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 7,5 с-1*;

Передача на механизм – *клиноременная*;

Срок службы – *t = 15000* часов.



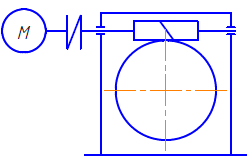
7 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 1,4 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 5,52 с-1*;

Передача на механизм – *цепная передача*;

Срок службы – *t = 18000* часов.



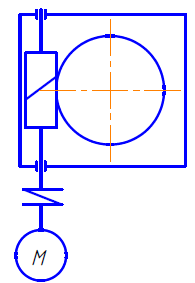
8 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 1,378 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 37,58 с-1*;

Передача на механизм – *цилиндрическая открытая зубчатая передача*;

Срок службы – *t = 20000* часов.



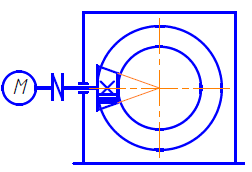
9 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 3,59 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 59,9 с-1*;

Передача на механизм – *плоскоременная*;

Срок службы – *t = 25000* часов.



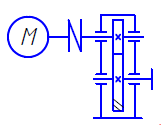
10 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 8 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 20,37 с-1*;

Передача на механизм – *цилиндрическая открытая зубчатая передача*;

Срок службы – *t = 30000* часов.



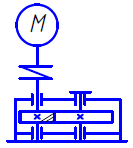
11 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 11,82 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 76,58 с-1*;

Передача на механизм – *цепная передача*;

Срок службы – *t = 20000* часов.



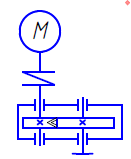
12 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 11,95 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 68,5 с-1*;

Передача на механизм – *плоскоременная*;

Срок службы – *t = 20000* часов.



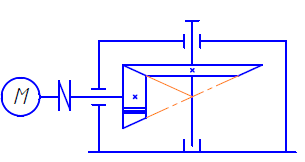
13 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 18,6 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 32,3 с-1*;

Передача на механизм – *клиноременная*;

Срок службы – *t = 18000* часов.



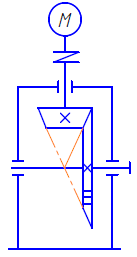
14 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 12,44 кВт*;

Частота вращения на тихоходном валу редуктора – *nвых = 90 мин-1*;

Передача на механизм – *цепная передача*;

Срок службы – *t = 18000* часов.



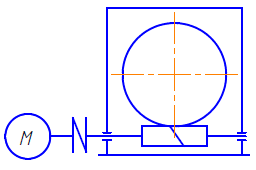
15 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 3,1 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 7,48 с-1*;

Передача на механизм – *цилиндрическая открытая зубчатая передача*;

Срок службы – *t = 25000* часов.



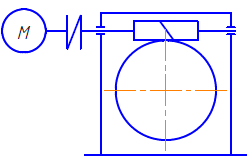
16 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 2,2 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 5,54 с-1*;

Передача на механизм – *плоскоременная*;

Срок службы – *t = 18000* часов.



17 вариант

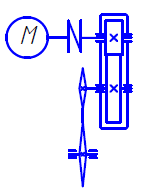
Тяговое усилие цепи – *F = 6 кH*;

Скорость на ведущей звездочке тяговой цепи – *V = 0,35 м/с;*

Шаг тяговой цепи – *t = 100 мм;*

*Число зубьев ведущей звездочки – z = 8;*

Срок службы – *t = 15000* часов.



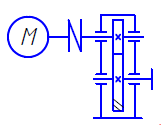
18 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 8 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 20,37 с-1*;

Передача на механизм – *цилиндрическая открытая зубчатая передача*;

Срок службы – *t = 30000* часов.



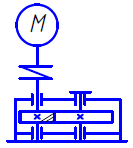
19 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 11,82 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 76,58 с-1*;

Передача на механизм – *цепная передача*;

Срок службы – *t = 20000* часов.



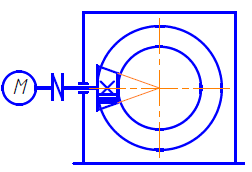
20 вариант

Мощность на тихоходном валу редуктора – *Pвых = 3,59 кВт*;

Угловая скорость на тихоходном валу редуктора – *ωвых = 59,9 с-1*;

Передача на механизм – *плоскоременная*;

Срок службы – *t = 25000* часов.



Приложение 2



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**Инженерная школа**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Детали судовых машин»

**Специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических**

**установок боевых кораблей**

специализация «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок»

**Форма подготовки: очная**

**Владивосток**

**2017**

**Паспорт ФОС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | |
| (ПК-5) способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | Знает | Задачи ДСМ при проектировании судовых машин в свете современных тенденций развития машиностроения |
| Умеет | Изображать резьбовые, сварные, паянные, клеевые соединения, соединение заформовкой и соединения шпоночное и шлицевое, штифтами и шплинтами |
| Владеет | Выбором – натяга для соединения деталей; муфт; пружин; подшипников и требования к техническому решению для изделия. |
| (ПК-24) способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в практической деятельности | Знает | Требования к деталям и узлам машины. Механические передачи. Передачи фрикционные и гибкие |
| Умеет | Выбрать электродвигатель для привода редуктора и материалы для изготовления зубчатых и червячных передач. Выбрать предпочтительный для конкретных условий тип передачи |
| Владеет | Проектированием цилиндрических, конических, червяных зубчатых передач. Проектированием цепных и ременных передач. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
| текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Задачи ДСМ при проектировании судовых машин в свете современных тенденций развития машиностроения | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 2 | Соединения деталей | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 3 | Резьбовые соединения | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 17, 22 |
| 4 | Сварные, паянные, клеевые соединения | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 12, 13 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 14, 24 |
| 5 | Соединения шпоночное и шлицевое, штифтами и шплинтами | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 6 | Соединения деталей с натягом | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 7 | Муфты | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 12, 16 |
| 8 | Пружины | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| 9 | Подшипники | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| 10 | Общие требования к выбору технических решений для изделий | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| 11 | Требования к деталям и узлам машины | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 12, 18 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| 12 | Механические передачи | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| 13 | Выбор электродвигателя для привода редуктора | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| 14 | Материалы для изготовления зубчатых и червячных передач | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 12 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 8, 19 |
| 15 | Цилиндрические зубчатые передачи | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 16 | Нормирование точности зубчатых передач | ПК-5; ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 17 | Расчет цилиндрических зубчатых передач | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| 18 | Передача коническая | ПК-5; ПК-24 | умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| 19 | Проектирование червячной зубчатой передачи | ПК-5; ПК-24 | владеет | ОУ-1 собеседование | 6, 12 |
| 20 | Передача цепная | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 14, 19 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| 21 | Передачи ременная | ПК-5; ПК-24 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | | **критерии** | **показатели** |
| (ПК-5) способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств материалов и полуфабрикатов, комплектующего оборудования | знает  (пороговый уровень) | Задачи ДСМ при проектировании судовых машин в свете современных тенденций развития машиностроения | Роль машины в создании материально-технической базы общества. Методы проектирования машин. Основные этапы развития науки о механизмах и машинах. | Способность грамотно оперировать понятиями ДСМ |
| умеет  (продвинутый) | Резьбовые, сварные, паянные, клеевые соединения, соединение заформовкой и соединения шпоночное и шлицевое, штифтами и шплинтами | Классифицировать резьбы, соединения – сварные, паянные, клеевые, клеесварные и клее клёпанные, заформовкой, шпоночные и шлицевые, штифтами и шплинтами. Изображать соединения на чертежах. | Способность проектировать различные виды соединений. |
| владеет  (высокий) | Выбором – натяга для соединения деталей; муфт; пружин; подшипников и требования к техническому решению для изделия. | Выбором – натяга для соединения деталей; муфт; пружин; подшипников и требования к техническому решению для изделия. | Способность проектировать изделия с муфтами; пружинами; подшипниками. |
| (ПК-24) способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в практической деятельности | знает  (пороговый уровень) | Требования к деталям и узлам машины. Механические передачи. | Стадии конструирования машин. Классификацию механизмов узлов и деталей. Сведения о деталях и узлах машин. Виды материалов. Требования к деталям и узлам машины, виды нагрузок. Критерии работоспособности. Основные критерии надежности. Понятия – технологичность изделий; преемственность, взаимозаменяемость, экономичность, эстетичность. Разновидности механических передач. Деление передач. Классификацию редукторов. Классификацию фрикционных и гибких передач | Способность правильно определить необходимые требования к деталям и узлам машины. Выбрать механическую передачу. |
| умеет  (продвинутый) | Выбрать электродвигатель для привода редуктора и материалы для изготовления зубчатых и червячных передач | Определить КПД передачи и передаточное отношение. Определить КПД передачи и передаточное отношение. | Способность обоснованно выбрать электродвигатель для привода редуктора и материалы для изготовления зубчатых и червячных передач |
| владеет  (высокий) | Проектированием цилиндрических, конических, червяных зубчатых передач. | Методами проектирования цилиндрических, конических, червяных зубчатых передач. Методами проектирования цепных и ременных передач. | Способность к конструированию цилиндрических, конических, червяных зубчатых передач. |

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания   
результатов освоения дисциплины**

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Детали судовых машин»**

| **№ п/п** | **Код ОС** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление оценочного**  **средства в фонде** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | УО-1 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | ПР-5 | Курсовой проект | Средство контроля, организованно в виде защиты расчетно-графических результатов, полученных лично обучающимся, у преподавателя. | Тематика КП |

Текущая аттестация студентов по дисциплине ДСМ проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной и реализуется в форме контрольных работ по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

* + учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
  + степень усвоения теоретических знаний;
  + уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
  + результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины ДСМ является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и тестирование, частично выполнением курсового проекта.

**Темы для собеседования**

1. Допуски и посадки

2. Резьбовые соединения

3. Сварные соединения

4. Паяные соединения

5. Клеевое соединение

6. Шпоночные соединения

7. Шлицевые соединения

8. Соединения штифтами и шплинтами

9. Соединения деталей с натягом

**Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

• 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

• 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

• 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

• 60-0 баллов – ответ, обнаруживающий незнание изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

**Критерии оценки курсового проекта по дисциплине**

**«**Детали судовых машин**»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оценка** | **0-60 баллов (неудовлетворительно)** | **61-75 баллов**  **(удовлетворительно)** | **76-85 баллов**  **(хорошо)** | **86-100 баллов**  **(отлично)** |
| **Критерии** | **Содержание критериев** | | | |
| **Выполнение**  **курсового проекта** | Проект не выполнен | Проект выполнен не полностью. Выводы не сделаны | Проект выполнен в соответствии с заданием. Не все выводы сделаны и обоснованы | Проект выполнен в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме с использованием графического редактора. Выводы обоснованы |
| **Представление** | Проект не представлен | Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы | Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы Графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами | Проект представлен в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами. Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ) |
| **Оформление** | Проект не оформлен | Оформление ручное, частичное использование информационных технологий (Word, ACAD) | Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное | Широко использованы технологии (WORD, ACAD,).  Отсутствуют ошибки в представляемой информации |
| **Ответы на вопросы** | Нет ответов на вопросы | Только ответы на элементарные вопросы | Ответы на вопросы полные и/или частично полные | Ответы на вопросы полные, хорошо ориентируется в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения. Использована дополнительная литература |

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Детали судовых машин» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

**Вопросы к экзамену**

**(допуск к экзамену осуществляется после сдачи курсового проекта, при условии отсутствия долгов по практическим занятиям и сданным темам пропущенных лекций)**

1. Общие требования к выбору технических решений для изделий
2. Классификация механизмов узлов и деталей
3. Сведения о деталях и узлах машин и основные требования к ним
4. Требования к деталям и узлам машины
5. Классификация редукторов
6. Механические передачи
7. Виды материалов для судового машиностроения и их экономия
8. Выбор электродвигателя для привода судового механизма
9. Виды термообработки металлов деталей судовых механизмов
10. Допустимые напряжения зубчатых цилиндрических передач
11. Характерные виды повреждений червячных пар
12. Характерные виды повреждений цилиндрических пар
13. Передачи цилиндрические зубчатые
14. Классификация зубчатых передач
15. Геометрия и кинематика эвольвентных зацеплений
16. Нормирование точности
17. Передача коническая
18. Червячная зубчатая передача
19. Передача ременная
20. Передача цепная
21. Планетарный редуктор
22. Волновой редуктор
23. Вариатор
24. Понятия степени точности для передач
25. Погрешности изготовления зубчатых колес
26. Погрешности сборки зубчатых передач
27. Классификация подшипников
28. Основные этапы проектирования редуктора
29. Отклонения размеров резьбовых и шпоночных соединений
30. Оценка шероховатости поверхностей
31. Расчет размерных цепей
32. Допуски формы и расположения поверхностей
33. Соединения деталей
34. Допуски, посадки и шероховатость поверхностей

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене**

**по дисциплине «Детали судовых машин»:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Баллы**  (рейтинговой оценки) | **Оценка зачета/ экзамена**  (стандартная) | **Требования к сформированным компетенциям** |
| 5 (100-86) | *«зачтено»/ «отлично»* | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| 4 (85-76) | *«зачтено»/ «хорошо»* | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 3 (75-61) | *«зачтено»/ «удовлетворительно»* | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| 2 (60-0) | *«не зачтено»/ «неудовлетворительно»* | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |