(

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.) |

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Начертательная геометрия и инженерная графика

**Специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок**

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

**Форма подготовки: очная**

курс – 1 семестр – 1, 2

лекции – 18 часов.

практические занятия – 72 часа.

лабораторные работы – нет

в том числе с использованием МАО лек 0/ пр. 18 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки – 90 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) -нет

курсовая работа / курсовой проект -нет

зачет – 2 семестр

экзамен – 1 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 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

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

Составители: д.т.н., профессор Фершалов Ю.Я., доцент Цыганкова Л.П.

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

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. № \_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

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

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**ABSTRACT**

**Specialist’s degree in** 26.05.06 "Operation of marine power plants".

**Specialization** "Operation of ship diesel and diesel-electric power plants".

**Course title:** Descriptive Geometry and Engineering Graphics

**Basic part of Block С3, 5 credits**

**Instructors:** Fershalov Yu.Ya., Tsygankova L.P.

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

* understanding of the nature and social significance of their future profession, manifestation of sustained interest in it, high motivation to work;
* possession of mathematical and natural science culture as part of professional and universal culture.

**Learning outcomes**

1. Ability and readiness to develop projects of objects of professional activity taking into account physical, technical, mechanical, technological, aesthetic, ergonomic, ecological and economic requirements (PC-23).
2. Ability and willingness to participate in the development and design of design, regulatory and technological documentation for the repair, modernization and modification of ship electrical equipment and automation (PC-24).
3. Ability and willingness to efficiently use materials, electrical equipment, appropriate algorithms and programs for the calculation of process parameters (PС-26)

**Course description:**

The purpose of the discipline is to gain knowledge, skills and skills in basic general technical training, to develop spatial imagination and constructive thinking, to master the ways of modeling and mapping on the plane of three-dimensional forms, as well as gain knowledge and acquire the skills necessary for the execution and reading of technical drawings, And technical documentation. The subject of studying the discipline are drawings of parts of various products and assembly units of various types used in ship engine building and ship repair, theoretical foundations and practical methods for their implementation.

For the successful study of the discipline "Theory of ship machinery and mechanisms", the following preliminary competences should be formed for students:

- the ability and willingness to learn independently in the new conditions of production activity with the ability to establish priorities for achieving the goal in a reasonable time.

**Main course literature:**

1. Chekmarev A.A. Inzhenernaya grafika: uchebnik dlya prikladnogo bakalavriata po inzhenerno-tekhnicheskim napravleniyam i spetsial`nostyam / A. A. Chekmarev. - M.: YUrayt, 2015. - 381s . -<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:784952&theme=FEFU>

2. Frolov S. A. Nachertatel`naya geometriya: uchebnik dlya vuzov / S. A. Frolov. - M.: INFRA-M, 2008. - 285 s. - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:297087&theme=FEFU>

3. Vypolnenie rabochikh chertezhey, eskizov i aksonometricheskikh proektsiy detaley: uchebnoe posobie / L. P. Tsigankova. - Vladivostok: DVGTU, 2010. - 162 s. - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:380766&theme=FEFU>

**Form of final knowledge control**: exam, credit.

**Аннотация дисциплины**

**«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» разработана для студентов, обучающихся по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализация «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок» и входит в базовую часть профессионального цикла учебного плана (индекс С3.Б.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов, 5 зачётных единиц. Планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студента (90 часа, в том числе 27 час на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и во 2 семестрах.

**Цель** дисциплины – получение знаний, умений и навыков в области базовой общетехнической подготовки, развитие пространственного воображения и конструктивного мышления, освоение способов моделирования и отображения на плоскости трехмерных форм, а также получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

**Задачи:** выполнить чертежи деталей различных изделий и сборочных единиц различных видов, применяемых в судовом двигателестроении и судоремонте, теоретические основы и практические приемы их выполнения.

Для успешного изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивацией к работе;

- владением математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры.

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** | |
| Способность и готовность разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований (ПК-23) | Знает | основные понятия и термины, связанные с теорией начертательной геометрии и инженерной графики |
| Умеет | пользоваться научной и справочной литературой |
| Владеет | владеть знаниями в области начертательной геометрии и инженерной графики |
| Способность и готовность принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики (ПК-24) | Знает | методологические принципы, применяемые в начертательной геометрии и инженерной графики |
| Умеет | использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач, связанных с начертательной геометрией и инженерной графикой |
| Владеет | основами решения задач по начертательной геометрии и инженерной графики |
| Способность и готовность эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов (ПК-26) | Знает | требования ГОСТов по эффективному использованию материалов |
| Умеет | Составлять алгоритмы технологических процессов |
| Владеет | Программами для САПР |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» применяются следующие методы активного обучения: мозговой штурм,портфолио.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)

**Тема 1. Предмет и метод начертательной геометрии и инженерной графики. Образование комплексного чертежа точки. Решение прямой и обратной задач проецирования (2 часа)**

Цель, задача и содержание дисциплины. Основные понятия проекционных основ построения чертежей геометрических фигур. Предмет и метод начертательной геометрии. Виды и основные свойства проецирования. Комплексный чертёж точки из двух и более проекций. Способы преобразования чертежа. Алгоритмы решения задач.

**Тема 2. Геометрические множества элементов. Задание прямых и плоскостей общего и частного положения на комплексном чертеже Монжа. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Дополнительная проекция прямой и плоскости (2 часа)**

Прямые и плоскости общего и частного положения. Понятие, определение, задание на чертеже прямых и плоскостей общего и частного положения. Свойства проекций прямых и плоскостей общего и частного положения. Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка. Метрические задачи. Определение натуральной величины плоской фигуры. Алгоритмы решения задач.

**Тема 3. Кривые линии и поверхности. Поверхности вращения, линейчатые, винтовые, циклические поверхности (2 часа)**

Классификация поверхностей. Определитель поверхности. Кинематический и каркасный способы задания поверхности. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения, параллельного переноса и винтовые. Характерные линии поверхностей вращения.

**Тема 4. Обобщенные позиционные задачи. Позиционные задачи на принадлежность. Позиционные задачи на пересечение (2 часа)**

Определение и классификация позиционных задач. Взаимное положение точки, прямой, плоскости и поверхности. Взаимное положение двух прямых. Взаимное положение двух плоскостей. Пересечение поверхности и плоскости. Пересечение поверхности и прямой.

**Тема 5. Позиционные задачи. Пересечение двух поверхностей (2 часа)**

Форма линии пересечения поверхностей в зависимости от формы последних. Общий метод. Пересечение двух поверхностей, если одна из них проецирующая. Соосные поверхности, определение. Пересечение соосных поверхностей. Частный случай пересечения двух поверхностей «Теорема Монжа».

**Тема 6. Развертки поверхностей (2 часа)**

Цель построения разверток. Классификация поверхностей с точки зрения развертывания. Способы развертывания поверхностей. Развертывание цилиндрической и призматической поверхностей методом нормального сечения. Развертывание пирамидальной и конической поверхностей методом триангуляции.

**Тема 7. Аксонометрические проекции. Проекционное черчение. Изображения: виды (2 часа)**

Образование аксонометрической проекции. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрическая проекция. Построение прямоугольной изометрической проекции детали. Виды. Определение, классификация, расположение, обозначение видов. Основные, дополнительные, местные виды.

**Тема 8. Проекционное черчение. Изображения: разрезы, сечения. (2 часа)**

Разрезы: определение, назначение, классификация. Сложные ступенчатые и ломаные разрезы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов. Сечения. Определение, классификация. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сечений. Обозначение разрезов, сечений.

**Тема 9. Резьба. Основные понятия об образовании и элементах резьбы (2 часа)**

Понятие, определение, применение резьбы. Классификация резьб. Основные элементы резьбы. Правила изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении и нанесения ее обозначений на чертежах. Технологические элементы резьбы.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (72 часа)

**Практические занятия (72 часа)**

**1 семестр**

**Занятие 1. Организационные вопросы. Выполнение эскиза детали по модели (с использованием активного метода обучения –"Портфолио" (2 ч.) –** Информация о графических работах, форме контроля, литературе, методических разработках. Знакомство с основными правилами выполнения и оформления эскиза детали. Выполнение эскиза детали по выданной модели.

**Занятие 2. Параметризация и нанесение размеров на эскизе детали (2 ч.) –** Знакомство с основными правилами ЕСКД по нанесению размеров. Формирование умений по параметризации геометрических фигур и нанесению размеров на чертеже детали.

**Занятие 3. Проекционное черчение. Изображения. Виды дополнительные, местные (2 ч.) –** Формирование умений по выполнению и оформлению видов дополнительных и местных.

**Занятие 4. Проекционное черчение. Прямоугольная изометрическая проекция (2 ч.) –** Формирование умений по выполнению прямоугольных изометрических проекций. Построение прямоугольной изометрической проекции детали.

**Занятие 5. Задание и отображение на чертеже точек, прямых и плоскостей. Позиционные задачи на принадлежность (2 ч.) –** Формирование умений по построению комплексного чертежа точек, прямых и плоскостей. Формирование умений по составлению пространственных графических алгоритмов решения простейших позиционных задач.

**Занятие 6. Закрепление правил выполнения наглядных изображений деталей (2 ч.) –** Закрепление знаний по выполнению прямоугольной изометрической проекции, изучение правил выполнения чертежей деталей по их наглядному изображению. Контрольная работа «Прямоугольная изометрическая проекция».

**Занятие 7.** **Задание и отображение на чертеже поверхностей. Построение проекций и контуров поверхностей, точек на поверхностях (с использованием активного метода обучения –"Портфолио") (2 ч.) –** Знакомство с поверхностями второго, четвертого порядков, формирование умений по построению проекций и контуров поверхностей.

**Занятие 8. Построение плоских сечений поверхностей, определение их натуральной величины (2 ч.) –** Формирование умений по составлению пространственных и графических алгоритмов построения плоских сечений поверхностей и их натуральной величины.

**Занятие 9.** **Построение плоских сечений поверхностей, определение их натуральной величины (2 ч.) –** Формирование умений по составлению пространственных и графических алгоритмов построения плоских сечений поверхностей и их натуральной величины.

**Занятие 10.** **Закрепление темы "Построение плоских сечений поверхностей, определение их натуральной величины" (2 ч.) –** Закрепление знаний по составлению пространственных и графических алгоритмов построения плоских сечений поверхностей и их натуральной величины. Контрольная работа на тему «Построение проекций поверхностей. Линия на поверхности».

**Занятие 11.** **Пересечение двух поверхностей (2 ч.) –** Формирование умений по составлению пространственных и графических алгоритмов построения линии пересечения двух поверхностей.

**Занятие 12.** **Пересечение двух поверхностей (2 ч.) –** Формирование умений по составлению пространственных и графических алгоритмов построения линии пересечения двух поверхностей.

**Занятие 13.** **Особые случаи пересечения двух поверхностей» (2 ч.) –** Формирование умений по составлению пространственных и графических алгоритмов построения линии пересечения соосных поверхностей.

**Занятие 14.** **Развертки поверхностей (с использованием активного метода обучения – "Портфолио") (2 ч.) –** Формирование умений по составлению пространственных и графических алгоритмов построения разверток.

**Занятие 15.** **Пересечение геометрических образов: прямых и плоскостей, двух плоскостей (2 ч.) –** Формирование умений по составлению пространственных и графических алгоритмов решения позиционных задач.

**Занятие 16.** **Пересечение прямых с поверхностями (2 ч.) –** Формирование умений по составлению пространственных и графических алгоритмов решения позиционных задач.

**Занятие 17.** **Изображения: разрезы (ГОСТ 2.305-68) (с использованием активного метода обучения – "Портфолио") (2 ч.) –** Изучение правил выполнения чертежей деталей с применением простых разрезов.

**Занятие 18. Изображения: разрезы (ГОСТ 2.305-68) (2 ч.) –** Изучение правил выполнения чертежей деталей с применением ступенчатых разрезов.

**2 семестр**

**Занятие 1. Изображения: разрезы (ГОСТ 2.305-68) (2 ч.) –** Изучение правил выполнения чертежей деталей с применением ломаных разрезов.

**Занятие 2. Изображения: сечения (ГОСТ 2.305-68) (2 ч.) –** Изучение правил выполнения чертежей деталей с применением сечений.

**Занятие 3. Резьба. Эскизы деталей с резьбой (с использованием активного метода обучения – "Портфолио") (2 ч.) –** Изучение правил выполнения чертежей (эскизов) деталейс наружной резьбой. Обозначение материалов.

**Занятие 4. Резьба. Эскизы деталей с резьбой (2 ч.) –** Изучение правил выполнения чертежей (эскизов) деталей с внутренней резьбой. Проточки и фаски.

**Занятие 5. Резьба. Изображение и обозначение на чертежах резьбы и ее элементов (2 ч.) –** Закрепление знаний о правилах выполнения чертежей деталей с резьбой, изображения и обозначения резьб, резьбовых соединений и элементов резьбы. Контрольная работа: «Изображение и обозначение резьб и резьбовых соединений».

**Занятие 6. Соединения деталей разъемные и неразъемные. Соединение винтом, сваркой, пайкой и склеиванием (с использованием активного метода обучения –"Портфолио") (2 ч.) –** Ознакомление с различными типами изображения стандартных деталей и их обозначением в конструкторской документации, расчет соединения винтом. Изображение и обозначение соединения сваркой и склеиванием.

**Занятие 7.** **Соединения деталей разъемные и неразъемные. Спецификация (2 ч.) –** Знакомство с правилами оформления спецификации.

**Занятие 8. Соединения деталей разъемные и неразъемные. Паяное соединение. Спецификация, совмещенная со сборочным чертежом (2 ч.) –** Ознакомление с правилами изображения и обозначения паяного соединения деталей, спецификации совмещенной со сборочным чертежом.

**Занятие 9.** **Соединения деталей разъемные и неразъемные (2 ч.) –** Закрепление знаний по правилам выполнения сборочных чертежей разъемных и неразъемных соединений. Аудиторная контрольная работа на тему «Соединения деталей».

**Занятие 10.** **Чтение и деталирование чертежа общего вида (с использованием активного метода обучения – "Портфолио") (2 ч.) –** Формирование навыков чтения и деталирования чертежа общего вида механического изделия. Выполнение эскиза простой детали по указанию преподавателя.

**Занятие 11.** **Чтение и деталирование чертежа общего вида (2 ч.) –** Формирование навыков чтения и деталирования чертежа общего вида механического изделия. Выполнение эскиза детали средней сложности (по указанию преподавателя).

**Занятие 12.** **Чтение и деталирование чертежа общего вида (2 ч.) –** Формирование навыков чтения и деталирования чертежа общего вида механического изделия. Выполнение эскиза сложной детали (по указанию преподавателя).

**Занятие 13.** **Чтение и деталирование чертежа общего вида (2 ч.) –** Закрепление знаний по чтению и деталированию чертежа общего вида. Аудиторная контрольная работа на тему «Чтение деталирование чертежа общего вида».

**Занятие 14. Неразъемные соединения (2 ч.) –** Построение сборочного чертежа сварного соединения.

**Занятие 15. Разъемные соединения (2 ч.) –** Построение сборочного чертежа резьбового соединения.

**Занятие 16.** **Прием задания сборочного чертежа сварного соединения (2 ч.) –** Консультирование и защита задания "Сборочный чертеж сварного соединения"

**Занятие 17.** **Прием задания сборочного чертежа резьбового соединения (2 ч.) –** Консультирование и защита задания "Резьбовое соединение".

**Занятие 18.** **Итоговое занятие (2 ч.) –** Подведение итогов обучения.

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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 студентов 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 | Промеж. атт. |
| 1 | Графические работы, основные правила выполнения и оформления эскиза детали по её модели. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 2 | Основные правила ЕСКД по нанесению размеров. Параметризации геометрических фигур. | ПК-23;  ПК-24 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 3 | Виды – дополнительные и местные. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| 4 | Прямоугольные изометрические проекции | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 12 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| 5 | Комплексный чертеж точек, прямых и плоскостей. Составление пространственных графических алгоритмов решения позиционных задач. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 6 | Прямоугольная изометрическая проекция | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 7 | Поверхности второго, четвертого порядков, построение проекций и контуров поверхностей. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 12 |
| 8 | пространственные и графических алгоритмы построения плоских сечений поверхностей и их натуральной величины. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| 9 | Построение проекций поверхностей. Линия на поверхности | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| 10 | Пространственные и графические алгоритмы построения линии пересечения двух поверхностей. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| 11 | Линии пересечения соосных поверхностей и по теореме Монжа. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 12 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| 12 | Пространственные и графические алгоритмы построения разверток. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| 13 | Решения позиционных задач. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| 14 | Выполнение чертежей деталей с применением простых разрезов. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 12 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| 15 | Выполнение чертежей деталей с применением ступенчатых разрезов. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| 16 | Выполнение чертежей деталей с применением ломаных разрезов. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 21, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 17 | Выполнение чертежей деталей с применением сечений. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 12 |
| 18 | Выполнение чертежей (эскизов) деталей с наружной резьбой. Обозначение материалов. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 22, 19 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| 19 | Выполнение чертежей (эскизов) деталей с внутренней резьбой. Проточки и фаски. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| 20 | Стандартные детали, обозначение в документации, расчет соединения болтом. Изображение и обозначение соединения сваркой. | ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 23, 15 |
| 21 | Оформление спецификации, как отдельного документа. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 12 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| 22 | Изображение и обозначения паяного соединения деталей. | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 24, 17 |
| владеет | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| 23 | Чертеж общего вида | ПК-23;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 7, 20 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 25, 11 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| 24 | Чтение и деталирование чертежа общего вида | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| умеет | Работа на ПК (ТС-1) | 12, 26 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 19 |
| 25 | Эскиз сложной детали | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 10 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 4, 27 |
| 26 | Неразъемные соединения | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | ОУ-1 собеседование | 1, 2 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 7, 20 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 15, 11 |
| 27 | Разъемные соединения | ПК-23;  ПК-24;  ПК-26 | знает | Работа на ПК (ТС-1) | 3, 9 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | 5, 15 |
| владеет | Работа на ПК (ТС-1) | 12 |

Контрольные и методические материалы, 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. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям / А. А. Чекмарев. - М.: Юрайт, 2015. - 381с . – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:784952&theme=FEFU>
  2. Оформление чертежей: методические указания/ Дальневосточный государственный технический университет; [сост. : Л. П. Цыганкова, Ю. Я. Фершалов, А. Ю. Фершалов]. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. – 28 с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387841&theme=FEFU>
  3. Выполнение рабочих чертежей, эскизов и аксонометрических проекций деталей: учебное пособие / Л. П. Цыганкова. – Владивосток: ДВГТУ, 2010. – 162 с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:380766&theme=FEFU>
  4. Начертательная геометрия. учебник для строительных специальностей вузов. Кузнецов Н. С. Бастет, 2011.
  5. Начертательная геометрия. учебник Королев Ю.И. КноРус, 2011.
  6. Начертательная геометрия. учебное пособие М.П. Автономова, А.П. Степанова. Феникс, 2009.
  7. Инженерная графика. учебное пособие для вузов В.В. Елкин, В.Т. Тозик. Академия, 2009.
  8. Инженерная графика. AutoCAD учебное пособие для вузов Григорьева Е.В. Дальневосточного технического рыбохозяйственного университета, 2010.
  9. Инженерная графика. учебное пособие В.А. Легаев, И.В. Легаева. Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012.
  10. Инженерная графика. учебник Полежаев Ю.О. Академия, 2011.
  11. Инженерная графика для магистров и бакалавров: учебник для вузов инженерно-технических специальностей Ю.И. Королев, С.Ю. Устюжанина. Питер, 2011.

**Дополнительная литература**

1. Лагерь А.И. Инженерная графика: учебник / А. И. Лагерь. - М.: Высш. шк., 2006. - 335 с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:388214&theme=FEFU>
2. Фролов С. А. Начертательная геометрия: учебник для машиностроительных специальностей вузов/ С. А. Фролов.- М.: Машиностроение, 1983. - 240с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:410900&theme=FEFU>
3. Машиностроительное черчение: учебник/ [Г. П. Вяткин, А. Н. Андреева, А. К. Болтухин и др.]; под ред. Г. П. Вяткина. - М.: Машиностроение, 1985, 367с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411261&theme=FEFU>
4. Построение разверток поверхностей: методические указания/ [сост.: Л. П. Цыганкова, Ю. Я. Фершалов, И. Н. Мельникова]; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009. – 31с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382850&theme=FEFU>
5. Выполнение рабочих чертежей, эскизов и аксонометрических проекций деталей: учебное пособие/ Л. П. Цыганкова; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010. – 162с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:380766&theme=FEFU>
6. Эскизы деталей с натуры: методические указания к выполнению задания по инженерной графике/ Дальневосточный государственный технический университет; [сост. О. М. Вознесенская, Л. П. Цыганкова]. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2004. – 28с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395694&theme=FEFU>
7. Соединения деталей: методические указания к выполнению задания по инженерной графике для студентов ИРИЭТ/ [сост. О. М. Вознесенская, Л. П. Цыганкова, И. В. Невская и др.]; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2002. – 28с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:400874&theme=FEFU>
8. Сборочные чертежи: учебное пособие/ Дальневосточный государственный технический университет; [Ю. Я. Фершалов, Л. П. Цыганкова, И. Н. Мельникова и др.]. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. -141с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386989&theme=FEFU>
9. Чтение и деталирование чертежей общего вида изделий РЭА: методические указания к выполнению задания по инженерной графике для студентов ИРИЭТ/ Дальневосточный государственный технический университет; [сост. О. М. Вознесенская, Л. П. Цыганкова; под ред. В. С. Шпака].– Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2003. – 16с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395676&theme=FEFU>
10. ГОСТ ЕСКД 2.001–2.767. – <http://www.robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html>
11. Крылов Н.Н., Иконникова Г.С. и др. Начертательная геометрия. – М.: Высшая школа, 2005.
12. Короев Ю. И. Начертательная геометрия. – М.: Архитектура, 2006.
13. Короев Ю. И. Черчение для строителей – М: Высшая школа, 2005.
14. Виницкий И.Г. Начертательная геометрия.–М.: Высшая школа, 1975.
15. Боголюбов С. К. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 2006.
16. <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=701> - «Начертательная геометрия. Задачи и решения» Лызлов А.Н.
17. <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=556> - «Сборник задач по начертательной геометрии» Фролов С.А.
18. <http://elibrary.ru/item.asp?id=19569070> - «Инженерная графика», [справочное пособие для вузов под ред. Каминского В.П.) Георгиевский О.В., Пресняков Н.И., Каминский В.П.
19. <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6625> - «Инженерная графика. Нанесение размеров на эскизах и рабочих чертежах» : учеб.пособие
20. <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1808> -«инженерная графика» Сорокин Н. П. , Ольшевский Е. Д. , Заикина А. Н., Шибанова Е. И., "Лань"Издательство: 2011
21. <http://elibrary.ru/item.asp?id=12845248> - «Использование САПР в учебном процессе по дисциплинам кафедры «Инженерная графика» Дорохов А.С.
22. <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1307> - «Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD».
23. Начертательная геометрия. Метод. пособ. ГеоргиевскийО.В. Стройиздат, 2002.
24. Начертательная геометрия. учебник для вузов Павлова, А.А. Владос, 2005.
25. Начертательная геометрия. учебник для вузов Л. Г. Нартова, В. И. Якунин, Дрофа, 2003.
26. Инженерная графика. Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина и др.; под ред. Н. П. Сорокина. Лань, 2006.

**Справочная литература**

1. Новочихина Л. И. Справочник по техническому черчению. – Мн: Книжный дом, 2004.

2. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. – Спб.: Политехник, 2006.

3. Русскевич Н. Л., Ткач Д. И., Ткач М. Н. Справочник по инженерно-строительному черчению. Киев, Будiвельник, 2001.

4. Федоренко В. А., Шошин А. И. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Машиностроение,1983.

5. Брилинг Н. С., Балягин С. Н., Симонин С.И. Справочник по строительному черчению. – М.: Стройиздат, 2005.

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

1. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru) – сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов.

2. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

3. <http://www.auditiorium.ru> – сайт «Российское образование».

4. <http://www.rating.fio.ru> – сайт Федерации Интернет-образования.

5. <http://www.netlibrary.com> – Сетевая библиотека.

6. <http://www.rsl.ru> – Российская Государственная библиотека.

**Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional SP 64 bit Russia

2. Office Professional Plus

3. AutoCAD 2017

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

**VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

*1. 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:

- вести конспектирование учебного материала;

- 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 рабочих 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, т.к тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время консультаций.

*2. Практические занятия*

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

*3. Самостоятельная работа (изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий)*

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.

*4. Подготовка к зачету и экзамену*

Подготовка к зачету и экзамену предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы

- изучение конспектов лекций

- выполнение и защита индивидуальных заданий

**VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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:

- 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 «Начертательная геометрия и инженерная графика»

**Специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок** 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** |
| ОСЕННИЙ СЕМЕСТР | | | | |
| 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 | Выполненное задание, контрольный опрос | 4 | УО-1 |
| ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР | | | | |
| 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 | Выполненное задание, контрольный опрос | 4 | УО-1 |

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.

**Таблица 1 – Перечень самостоятельной работы обучающегося**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование самостоятельной работы** | **Наименование теоретического раздела (практического занятия), к которому относится самостоятельная работа** | **Методическое обеспечение или рекомендуемые информационные источники** | **Вид**  **отчетности** |
| Индивидуальное задание №2(1) "Оформление чертежей". | Р.1, Т.1.1. | В соответствии с представленным основным и дополнительным списками литературы, | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Конспект ГОСТов на оформление чертежей | Р.1, Т.1.1. | То же | Конспект, ответы на экзаменах |
| Эскиз детали в трех проекциях по модели с параметризацией | Р.1, Т.1.2; Р.2,. Т.1.1., Р.3, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Индивидуальное задание №2(2) "Деталь 1". Чертеж детали по ее эскизу и прямоугольная изометрическая проекция | Р.1,Т.1.2; Р.3, Т.1.1;Р.5,Т.1.1; | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Упражнение 1: «Виды дополнительные, местные» | Р.4, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, эскиз |
| Упражнения №2: «Фронтальный разрез». | Р.18, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, эскиз |
| Упражнения №3: «Ступенчатый разрез». | Р.19, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, эскиз |
| Упражнения №4: «Ломаный разрез». | Р.20, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, эскиз |
| Упражнения №5: «Сечения». | Р.21, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, эскиз |
| Индивидуальное задание №2(3) "Деталь 3". Чертеж детали с простым, сложным разрезами и сечением. | Р.18, Т.1.1;  Р.19, Т.1.1;  Р.20, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзамена, ИДЗ х |
| Решение задач по рабочей тетради на тему: "Задание и отображение на чертеже точек, прямых и плоскостей. Позиционные задачи на принадлежность" № 1-12, 17-22. | Р.6, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, решение задач |
| Решение задач по рабочей тетради на тему: "Задание и отображение на чертеже поверхностей. Построение проекций, контуров поверхностей, точек на поверхностях" №25-30, 47. | Р.8, Т.1.1;  Р.9, Т.1.1;  Р.10, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах,  решение задач |
| Индивидуальное задание №1(задача 1) "Линия на поверхности". | Р.8,Т.1.1;  Р.9,Т.1.1;  Р.10, .1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Решение задач по рабочей тетради на тему: "Пересечение поверхностей " №35, 36, 48,51. | Р.12,Т.1.1;  Р.13,Т.1.1;  Р.14, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах,  решение задач |
| Индивидуальное задание №1(задача 2) " Пересечение поверхностей ". | Р.12,Т.1.1;  Р.13,Т.1.1;  Р.14, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Решение задач по рабочей тетради на тему: "Пересечение геометрических образов: прямых и плоскостей, двух плоскостей» №31,32,«Пересечение прямых с поверхностями» №33. | Р.16,Т.1.1;  Р.17, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах,  решение задач |
| Индивидуальное задание №1(задача 3) "Развертки поверхностей ", развертка цилиндрической или призматической поверхности методом нормального сечения. | Р.15, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Индивидуальное задание №1(задача 4) "Развертки поверхностей ", развертка конической или пирамидальной поверхности методом триангуляции. | Р.15, Т.1.2 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Индивидуальное задание №3(1) "Эскиз механической детали с наружной резьбой с натуры". | Р.22, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах |
| Индивидуальное задание №3(2) "Эскиз механической детали с внутренней резьбой с натуры". | Р.23, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Индивидуальное задание №4(2) "Соединение деталей", сборочный чертеж сварного соединения, совмещенный со спецификацией. | Р.27, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Индивидуальное задание №5(1) "Чтение и деталирование чертежа общего вида" механического изделия, эскиз простой детали. | Р.29, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах |
| Индивидуальное задание №5(2) "Чтение и деталирование чертежа общего вида" механического изделия, эскиз детали средней сложности. | Р.30, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Индивидуальное задание №5(3) "Чтение и деталирование чертежа общего вида" механического изделия, рабочий чертеж детали средней сложности. | Р.31, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Индивидуальное задание №5(4) "Чтение и деталирование чертежа общего вида" механического изделия, эскиз сложной детали. | Р.32, Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |
| Индивидуальное задание №5(5) "Чтение и деталирование чертежа общего вида" механического изделия, прямоугольная изометрическая проекция детали средней сложности. | Р.32, Т.1.1;  Р.5,Т.1.1 | То же | Конспект, ответы на экзаменах, ИДЗ |

**Примерное содержание практических заданий:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание 1**: Выполнить на ф.А3 индивидуальное задание №1: задача 1- "Линия на поверхности", задача 2- "Пересечение поверхностей" по индивидуальным вариантам (на Рис 1 представлен один вариант из 30). | Рис.1 |
| **Задание 2:** Выполнить на ф.А3 индивидуальное задание №1(задачи 3,4) "Развертки поверхностей": задача 3- развертка цилиндрической или призматической поверхности методом нормального сечения, задача 4- развертка конической или пирамидальной поверхности методом триангуляции по индивидуальным вариантам (на Рис 2 представлен один вариант из 30). | Рис.2 |
| **Задание 3:** Выполнить на ф.А4 индивидуальное задание №2(1) "Оформление чертежей". Пример выполнения задания приведен на рис.3. | Рис.3 |
| **Задание 4:** Выполнить на ф.А3 индивидуальное задание №2(2) "Деталь 1". Чертеж детали по ее эскизу с параметризацией и прямоугольная изометрическая проекция детали по индивидуальным вариантам моделей. Пример выполнения задания приведен на рис. 4. | Рис.4 |
| **Задание 5:** Выполнить на ф.А3индивидуальное задание №2(3) "Деталь 2". Чертеж детали с простым, сложным разрезами и сечением по индивидуальным вариантам (на рис 5 представлен один вариант из 30). | Рис.5 |
| **Задание 6:** Выполнить на листках в клеточку ф.А4 индивидуальное задание №3(1,2) "Эскиз детали с наружной резьбой с натуры" (рис.6) и "Эскиз детали с внутренней резьбой с натуры"(Рис.7). | Рис.6 Рис.7 |
| **Задание 7:** Выполнить на ф.А4 индивидуальное задание №4(1): по индивидуальным вариантам выполнить сборочный чертеж и спецификацию соединения деталей винтом, обозначить сварное и клеевое соединения (на рис.8 представлен один вариант из 30). | Рис.8 |
| **Задание 8:** Выполнить на ф.А4 индивидуальное задание №4(2): по индивидуальным вариантам выполнить сборочный чертеж паяного соединения деталей, совмещенный со спецификацией (на рис.9 представлен один вариант из 30). | Рис.9 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание 8:** Выполнить индивидуальное задание №5: по индивидуальным вариантам прочитать чертеж общего вида, выполнить эскизы простой, средней сложности и сложной деталей, прямоугольную изометрическую проекцию и рабочий чертеж одной из них (на рис.10 представлен один вариант из 30). | Рис.10 |

**Требования к отчету по домашним заданиям:**

Индивидуальные задания должны быть выполнены самостоятельно по индивидуальным вариантам на соответствующих форматах. Закрепление и проверка усвоения материала проводится с помощью контрольных работ и защиты индивидуальных заданий, необходимых для допуска к экзамену.

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 «Начертательная геометрия и инженерная графика»

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

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2017**

**Паспорт ФОС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | |
| Способность и готовность разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований (ПК-23) | Знает | основные понятия и термины, связанные с теорией начертательной геометрии и инженерной графики |
| Умеет | пользоваться научной и справочной литературой |
| Владеет | владеть знаниями в области начертательной геометрии и инженерной графики |
| Способность и готовность принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики (ПК-24) | Знает | методологические принципы, применяемые в начертательной геометрии и инженерной графики |
| Умеет | использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач, связанных с начертательной геометрией и инженерной графикой |
| Владеет | основами решения задач по начертательной геометрии и инженерной графики |
| Способность и готовность эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов (ПК-26) | Знает | требования ГОСТов, освещающих требования, предъявляемые ими, к эффективному использованию материалов |
| Умеет | Составлять алгоритмы технологических процессов |
| Владеет | Программами для САПР |

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | | **критерии** | **показатели** |
| Способность и готовность разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований (ПК-23) | знает (пороговый уровень) | основные понятия и термины, связанные с теорией начертательной геометрии и инженерной графики | знание основ проекционного черчения. Основных понятий – точка, прямая, плоскость, поверхность. | способность грамотно оперировать понятиями НГ и ИГ |
| умеет (продвинутый) | пользоваться научной и справочной литературой | Умение определять виды пересечений поверхностей и определять натуральные величины плоских фигур. | Способность решать метрические и позиционные задачи. |
| владеет (высокий) | владеть знаниями в области начертательной геометрии и инженерной графики | Умение определять в среде AutoCAD виды пересечений поверхностей и определять натуральные величины плоских фигур. И строить твердотельные модели | Способность решать метрические и позиционные задачи в среде AutoCAD. |
| Способность и готовность принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики (ПК-24) | знает (пороговый уровень) | методологические принципы, применяемые в начертательной геометрии и инженерной графики | знание основных принципов выполнения чертежей деталей и сборочных единиц | способность выполнить чертежи с натуры. |
| умеет (продвинутый) | использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач, связанных с начертательной геометрией и инженерной графикой | Выполнять эскизы, чертежи и создавать пакет конструкторской документации | способность выполнять чертежи как с натуры, так и с чертежа общего вида |
| владеет (высокий) | основами решения задач по начертательной геометрии и инженерной графики | Выполнять чертежи и создавать пакет конструкторской документации в среде AutoCAD | способность выполнять чертежи как с натуры, так и с чертежа общего вида в среде AutoCAD |
| Способность и готовность эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов (ПК-26) | знает (пороговый уровень) | требования ГОСТов, освещающих требования, предъявляемые ими, к эффективному использованию материалов | знание основных принципов создания пакета технической документации | способность выполнить чертежи с натуры. |
| умеет (продвинутый) | Составлять алгоритмы технологических процессов | Разработка технологической цепочки изготовления детали и сборочной единицы | способность выполнять чертежи как с натуры, так и с чертежа общего вида |
| владеет (высокий) | Программами для САПР | Создавать полный пакет конструкторской документации в среде AutoCAD | способность выполнять чертежи как с натуры, так и с чертежа общего вида в среде AutoCAD |

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

**Перечень оценочных средств** (ОС) **по дисциплине**

**«Начертательная геометрия и инженерная графика»** (далее НГ и ИГ)

| **№ 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-7 | Защита | Средство контроля, организованно в виде защиты расчетно-графических результатов, полученных лично обучающимся, у преподавателя. | Тематика индивидуальных заданий |
| 3 | ТС-1 | Тренажёр | Техническое средство, которое может быть использовано для  контроля приобретенных обучающимся профессиональных навыков и  умений по управлению конкретным материальным объектом. | Комплект заданий для работы на компьютере |
| 4 | ПР-12 | Расчетно-графическая работа | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы |

**Текущая аттестация студентов**. Текущая аттестация студентов по дисциплине «НГ и ИГ» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «НГ и ИГ» проводится 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 «НГ и ИГ» 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 индивидуальных заданий.

**Методические рекомендации по индивидуальным заданиям**

В учебных планах подготовки обучающихся индивидуальные задания занимают важное место как элемент самостоятельной работы студентов по освоению учебного материала дисциплин.

Методические рекомендации по индивидуальным заданиям содержат методики и последовательность выполнения элементов индивидуальных заданий и их оформлению.

Индивидуальные задания являются индивидуальной работой студента, выполненной самостоятельно под руководством преподавателя, и содержат решение какой-либо частной задачи, освещающей один из вопросов изучаемой дисциплины завершающееся 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.

**Перечень типовых экзаменационных вопросов**

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

1. Правила оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД.

2. Образование комплексного чертежа точки. Решение прямой и обратной задач проецирования.

3. Прямые и плоскости общего и частного положения. Понятие, определение, задание на чертеже, свойства проекций.

4. Преобразование комплексного чертежа. Дополнительная проекция прямой и плоскости. Алгоритм решения.

5. Поверхности. Образование, задание, изображение на чертеже. Классификация кинематических поверхностей. Определитель, характерные линии поверхностей.

6. Позиционные задачи (ПЗ). Определение, классификация. Общий метод решения. ПЗ на принадлежность. Алгоритм решения.

7. ПЗ на пересечение прямых, плоскостей между собой и с поверхностью. Частные случаи, когда геометрический образ занимает проецирующее положение. Алгоритм решения.

8. ПЗ на пересечение двух поверхностей между собой. Частные случаи, когда поверхность занимает проецирующее положение. Алгоритм решения.

9. Особые случаи пересечения поверхностей. Соосные поверхности. Теорема Монжа.

10. Развертки поверхностей. Определение, способы построения разверток поверхностей. Развертывание цилиндрической и призматической поверхностей методом нормального сечения

11. Развертывание пирамидальной и конической поверхностей методом триангуляции.

12. Прямоугольная изометрическая проекция: коэффициент искажения, положение осей, примеры построения окружности в изометрии.

13. Проекционное черчение. Основные положения. Изображения: виды. Классификация видов, определение, расположение, обозначение, примеры. Параметризация и нанесение размеров на эскизе детали в соответствии со стандартами ЕСКД.

14. Проекционное черчение. Изображения: разрезы. Определение, назначение разрезов. Классификация, обозначение разрезов. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов.

15. Проекционное черчение. Изображения: сечения. Определение, назначение сечения. Классификация, обозначение сечений. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сечений.

16. Резьба. Образование, определение, классификация, основные элементы резьбы. Правила изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении и нанесения ее обозначений на чертежах.

17. Основные параметры и условные изображения и обозначения наиболее часто встречающихся типов резьбы. Технологические элементы резьбы: понятия, определения, изображение на чертежах.

18. Изделия и их составные части. Виды конструкторских документов (КД) и стадии проектирования. Общие правила выполнения и оформления.

19. Сборочный чертеж. Определение, содержание, требования, предъявляемые к сборочному чертежу.

20. Спецификация. Определение, содержание, разделы и графы, порядок ее заполнения.

21. Соединения деталей. Разъемные, неразъемные, подвижные, неподвижные. Классификация.

22. Разъемные соединения. Определение, назначение. Резьбовые соединения. Определение, назначение, классификация.

23. Неразъемные соединения деталей. Определение. Назначение. Соединение деталей сваркой, пайкой, склеиванием. ГОСТ 2. 312-68, ГОСТ 2. 313-68. Основные понятия, условное изображение и обозначение на чертеже.

24. Чтение и деталирование чертежа общего вида. Рекомендуемый порядок деталирования.

25. Требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей, ГОСТ 2. 109-73. Условности и упрощения, применяемые при выполнении рабочих чертежей.

26. Нанесение размеров при выполнении рабочих чертежей деталей.   
ГОСТ 2.307-68. Последовательность, размерные базы, правила нанесения размеров.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене**

**по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 (60-50) | *«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. |

**Темы задач к зачету**

**(допуск к зачету осуществляется после сдачи индивидуальных заданий, при условии отсутствия долгов по практическим занятиям и сданным темам пропущенных лекций)**

1. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже точки с точкой;

2. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже точки и плоскости;

3. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже точки и прямой;

4. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже точки и поверхности;

5. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже прямой и прямой;

6. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже прямой и плоскости;

7. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже прямой и поверхности;

8. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже плоскости и плоскости;

9. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже плоскости и поверхности;

10. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже двух поверхностей;

11. Определение натуральных величин отрезков, плоских фигур и расстояний между ними;

12. Построение разверток поверхностей.

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

• 100-85 баллов - 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; приводит примеры современных проблем изучаемой области.

• 85-76 - баллов - ответ, показывает 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 – 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.