

Об утверждении типовых учебных программ по специальностям в области водного транспорта

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 мая 2015 года № 662. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 мая 2016 года № 13689.

В соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить:

1) типовые учебные программы по специальности "Морская техника и технологии" (Бакалавриат) (код – 5В071500) согласно приложению 1 к настоящему приказу;

2) типовые учебные программы по специальности "Морская техника и технологии" (Магистратура) (код – 6М071500) согласно приложению 2 к настоящему приказу.

2. Комитету транспорта Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (Асавбаев А.А.) обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) направление копии настоящего приказа в печатном и электронном виде на официальное опубликование в периодические печатные издания и информационно-правовую систему "Эділет" в течение десяти календарных дней после его государственной регистрации в Министерстве юстиции Республики Казахстан, а также в Республиканский центр правовой информации в течение пяти рабочих дней со дня получения зарегистрированного приказа для включения в эталонный контрольный банк нормативных правовых актов Республики Казахстан;

3) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан и на интранет-портале государственных органов;

4) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в Юридический департамент Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 1), 2) и 3) настоящего пункта.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

Министр
по инвестициям и развитию
Республики Казахстан

А. Исекешев

"СОГЛАСОВАН"

Министр образования и науки
Республики Казахстан

_____ Е. Сагадиев

6 апреля 2016 года

Приложение 1
к приказу Министра по
инвестициям и развитию
Республики Казахстан
от 28 мая 2015 года № 662

Типовые учебные программы по специальности

"Морская техника и технологии"

(Бакалавриат)

1. Типовая учебная программа по дисциплине

"Начертательная геометрия и инженерная графика"

1. Типовая учебная программа по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" (код дисциплины – NGIG1201; объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и государственным общеобязательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 "Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 17669) (далее – Стандарт).

Сноска. Пункт 1 в редакции приказа и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 06.01.2020 № 2 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

2. Целями программы являются:

- 1) изучение различных методов изображения пространственных форм на плоскости;
- 2) формирование и развитие пространственных представлений, связанных с исследованием геометрических свойств фигур и поверхностей по заданным изображениям.

3. В результате изучения дисциплины студент получает знания об основных понятиях и определениях, а также о теоретических основах метода проекцирования.

4. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) решение различных позиционных и метрических задач на комплексном чертеже и в аксонометрии;

2) выполнение различных геометрических построений и проекционных изображений с помощью чертежных и измерительных инструментов;

3) определение геометрической формы простых деталей;

4) изображение пространственных объектов на плоских чертежах, конструирование типовых деталей и их соединений, оформление нормативно-технической документации современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;

5) выбор методов инженерного моделирования для решения конкретных технических задач.

5. Программа состоит из следующих разделов:

1) начертательная геометрия: Центральное и параллельное проектирование. Основные свойства. Координатный метод: комплексный чертеж Монжа, аксонометрия (основные понятия); Точка, прямые, плоскости и многогранники общего и частного положения на эпюре Монжа; Аксонометрическая проекция: Теорема Польке. Косоугольная и прямоугольная аксонометрические проекции. Стандартные виды аксонометрических проекций. Окружность общего и частного положения в аксонометрической проекции; Позиционные задачи: Следы линий и плоскостей. Взаимная параллельность прямых. Взаимная параллельность прямых и плоскостей. Метрические задачи. Метрические свойства прямоугольных проекций. Определение натуральной величины отрезка и углов, наклона его к плоскостям проекции. Расстояние от точки до плоскости; Способы преобразования проекций: Замена плоскостей проекций. Способы замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Вращение вокруг осей (совмещение). Многогранники. Пересечение многогранников плоскостями и прямыми линиями; Кривые линии: Плоские кривые линии. Пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Кривые второго порядка. Винтовая линия; Поверхности. Классификация. Определитель: Геометрическая и алгоритмическая части определителя. Кинематический способ задания поверхности; Поверхности вращения: Поверхности вращения второго порядка. Сфера. Конус и цилиндр вращения. Тор. Позиционные задачи на поверхности. Пересечение прямой линии с поверхностью. Способы построения линии пересечения поверхностей (вспомогательные секущие плоскости и поверхности);

2) инженерная графика: Место и роль инженерной графики в изучении других технических дисциплин. Краткая история развития черчения. Требования, предъявляемые к выполнению чертежей; Основная часть: Основные стандарты оформления: чертежи-форматы, масштабы, линии, шрифты, основная надпись. Техника

нанесения размеров. Изображения - виды, разрезы, сечения; Резьбовые соединения: Винтовая линия. Винтовые поверхности и резьбы. Винтовая цилиндрическая лента. Прямой геликоид. Наклонный геликоид. Резьбы, условные обозначения и изображения (болт, винт, гайка); Виды типовых соединений: Разъемные: резьбовые (болтовое и другие) шпоночное, штифтовое и другие. Неразъемные: сваркой, заклепкой, пайкой и склеиванием; Передачи. Общие виды передачи: Зубчатые передачи. Цилиндрическая зубчатая передача. Коническая зубчатая передача. Червячная зубчатая передача. Модули зубчатых передач; Чертеж сборочной единицы: Спецификация сборочной единицы. Эскиз деталей сборочного чертежа. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида.

6. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

1) Начертательная геометрия:

основные сведения по выполнению графических работ. Стандарты Единой системы конструкторской документации: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись, нанесение размеров;

геометрическое построение: уклоны, конусность, сопряжения;

методы проецирования: центральные, параллельные, ортогональные.

АксонOMETрические проекции;

чертежи точки, прямой, плоскости на эпюре Монжа;

изображения: виды, разрезы, сечения;

позиционные задачи точки, прямые и плоскости, их взаимное положение;

позиционные задачи с многогранниками. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью;

метрические и позиционные задачи с применением способов преобразования чертежа;

кривые линии и поверхности. Образование поверхностей. Позиционные задачи с кривыми поверхностями.

2) Инженерная графика:

резьбы, условные обозначения и изображения. Разъемные соединения. Болтовое, шпилочное соединения, типовые детали этих соединений;

неразъемные соединения. Сварка, спайка, заклепка и их условные обозначения и изображения на чертеже;

виды передачи. Зубчатые передачи. Выполнение заданий цилиндрических и конических передач;

виды изделий. Виды конструкторской документации. Эскизы, рабочие чертежи;

сборочные чертежи. Спецификация;

чертежи общего вида. Порядок чтения;

детализирование чертежа общего вида.

7. Программа содержит следующий перечень тем самостоятельной работы:

- 1) точка, прямые, плоскости общего и частного положения на эпюре Монжа;
- 2) метрические задачи;
- 3) способы преобразования проекции;
- 4) многогранники;
- 5) кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Кривые второго порядка;
- 6) поверхности. Классификация. Определитель. Геометрическая и алгоритмическая части определителя. Поверхности вращения. Поверхности вращения второго порядка. Сфера. Конус и цилиндр вращения. Тор;
- 7) изображения: виды, разрезы, сечения;
- 8) линейчатые поверхности;
- 9) способы построения линий пересечения поверхностей;
- 10) аксонометрические проекции;
- 11) основные сведения по выполнению графических работ. Стандарты Единой системы конструкторской документации: форматы, масштабы, шрифты чертежные, основная надпись, нанесение размеров;
- 12) геометрические построения: уклоны, конусность, сопряжения;
- 13) виды изделий. Стадии разработки конструкторской документации;
- 14) обозначение изделий и конструкторской документации. Классификация деталей ;
- 15) разъемные соединения. Резьбовые, шпоночные, шлицевые, клиновые и другие соединения;
- 16) образование резьбы. Элементы резьбы. Условные обозначения резьбы. Технологические элементы резьбы;
- 17) стандартные крепежные детали с резьбой. Соединение деталей болтами, винтами и шпильками;
- 18) неразъемные соединения. Соединение сваркой, заклепкой, спайкой и склеиванием. Изображение и обозначение сварки на чертеже;
- 19) передачи зацеплением. Зубчатые передачи. Элементы зубчатых колес;
- 20) содержание рабочего чертежа. Рабочий чертеж детали. Составление эскизов деталей. Отличие эскиза от рабочего чертежа;
- 21) сборочная единица. Составные части сборочной единицы. Структурная схема сборочной единицы;
- 22) составление эскизов деталей сборочной единицы натурой. Последовательность операции при выполнении эскизов. Простейшие приемы обмера деталей;
- 23) нанесение размеров. Понятие о базах машиностроения. Нормальные, линейные и угловые размеры;
- 24) спецификация. Нанесение номеров позиции деталей и составление спецификации к сборочному чертежу;
- 25) сборочный чертеж. Последовательность выполнения сборочного чертежа;

26) изображения соединений деталей, входящих в сборочную единицу.

8. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

2. Типовая учебная программа по дисциплине "Математика 1"

9. Типовая учебная программа по дисциплине "Математика 1" (код дисциплины – МАТ(І) 1202, объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

10. Целями программы являются:

- 1) овладение фундаментальными понятиями, законами современной математики, приемами и методами решения конкретных задач;
- 2) развитие математической интуиции;
- 3) воспитание математической культуры;
- 4) формирование научного мировоззрения и логического мышления.

11. В результате изучения дисциплины студент получает знания об основных понятиях, определениях, формулах, теоремах и методах решения задач, а также о курсе высшей математики в объеме данной типовой программы.

12. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

- 1) умение применять современные математические методы для решения прикладных задач;
- 2) использование достижений фундаментальной науки для успешного изучения общетеоретических и специальных технических дисциплин, развития математического мышления и логики;
- 3) выбор методов математического моделирования для решения конкретных технических задач.

13. Программа состоит из следующих разделов:

- 1) элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии: Линейная алгебра: Определители второго и третьего порядка, вычисление и свойства. Понятие матрицы. Размеры матрицы. Равенство матриц. Квадратная матрица. Линейные операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Система трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Системы n линейных уравнений. Правило Крамера. Решение системы линейных уравнений матричным способом. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Векторная алгебра: Векторные и скалярные величины. Векторы и линейные операции над векторами. Линейная

зависимость и линейная независимость векторов. Базис пространства. Проекция вектора на ось. Координаты векторов. Скалярное произведение векторов, его механический смысл и свойства. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение векторов, его геометрический и механический смысл, свойства. Векторное произведение векторов в координатной форме. Компланарность векторов. Условие компланарности трех векторов. Аналитическая геометрия: Различные виды уравнения прямой на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве. Различные уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость. Канонические уравнения кривых второго порядка на плоскости. Полярная система координат. Канонические уравнения поверхностей второго порядка;

2) введение в математический анализ: Числовая последовательность: определение, способы задания, ограниченные, неограниченные, возрастающие, убывающие последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства переменной, имеющей предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Связь переменной, имеющей предел, с бесконечно малой величиной. Правило предельного перехода. Признаки существования пределов. Предел функции. Связь между понятиями предела функции и предела последовательности. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва функции;

3) дифференциальное исчисление функции одной переменной: Производная функций. Геометрический смысл производной. Основные правила дифференцирования функций. Формула дифференцирования логарифмической функции. Производная сложной функции. Формулы дифференцирования степенной и показательной функций. Обратная функция и ее дифференцирование. Производная обратных тригонометрических функций. Дифференциал функций. Связь дифференциала с производной. Дифференцируемость функций. Непрерывность дифференцируемой функции. Инвариантность формы дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа и их геометрический смысл. Теорема Коши. Связь между теоремами Коши, Лагранжа, Ролля. Правило Лопиталья на случай неопределенности. Формула Тейлора. Остаточный член в форме Лагранжа. Формула Маклорена. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Теорема о необходимом условии экстремума функции. Критические точки. Интервалы монотонности. Теоремы о возрастании и убывании функции. Теоремы о достаточном условии экстремума по первой и второй производной. Наименьшее и наибольшее

значение функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Вертикальные и наклонные асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика;

4) комплексные числа и многочлены: Мнимая единица и комплексные числа. Действия над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме: умножение, деление, возведение в целую степень. Извлечение корня из комплексного числа. Многочлен. Корни многочлена. Теорема Безу. Условие равенства двух многочленов. Формулировка основной теоремы алгебры. Разложение многочлена на множители. Кратные корни многочлена;

5) интегральное исчисление функции одной переменной: Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства и таблица неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод разложения. Метод интегрирования по частям, метод замены переменной. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование рациональных тригонометрических выражений. Задачи из геометрии, физики, механики, приводящие к понятию определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длина дуги, объем тела вращения и площадей поверхностей. Приложение определенного интеграла к решению задач механики и физики: вычисление статистических моментов, моментов инерции, координат центра тяжести, работы. Несобственные интегралы. Приложение определенного интеграла в приближенных вычислениях.

14. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

1) определители и свойства. Минор. Алгебраические дополнения;

2) матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы;

3) решение систем линейных алгебраических уравнений;

4) линейные операции над векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов;

5) скалярное, векторное и смешанное произведения векторов;

6) уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямой;

7) уравнения плоскости и прямой в пространстве и их взаимное расположение;

8) кривые и поверхности второго порядка;

9) вычисление предела числовой последовательности. Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва;

10) правила дифференцирования функций. Геометрический и механический смысл производной. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков;

11) полное исследование функции. Наименьшее и наибольшее значения функции;

12) комплексное число и арифметические действия над ним;

13) неопределенный интеграл и свойства. Основные методы интегрирования;

14) определенный интеграл и свойства. Основные методы интегрирования;

15) приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приложение определенного интеграла в приближенных вычислениях.

15. Программа содержит следующий перечень тем самостоятельной работы:

1) вычисление определителей;

2) линейные операции над матрицами. Нахождение обратной матрицы;

3) методы решения систем линейных алгебраических уравнений;

4) линейные операции над векторами;

5) скалярное, векторное и смешанное произведения векторов;

6) уравнения прямой на плоскости;

7) уравнения плоскости в пространстве;

8) кривые второго порядка;

9) методы вычисления предела функции. Непрерывность функции;

10) правила дифференцирования функций;

11) экстремумы функции. Наименьшее и наибольшее значения функции;

12) алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа.

Показательная форма комплексного числа;

13) неопределенный интеграл. Метод интегрирования по частям, метод замены переменной;

14) определенный интеграл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница;

15) несобственные интегралы;

16) определители n -порядка;

17) вычисление ранг матрицы;

18) решение систем линейных алгебраических уравнений;

19) линейная зависимость и линейная независимость векторов. Собственные значения и собственные векторы;

20) скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Нахождения площади параллелограмма, треугольника, объем пирамиды;

21) уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых;

22) уравнения плоскости и прямой в пространстве и их взаимное расположение;

23) канонические уравнения кривых второго порядка. Полярная координата;

24) вычисление предела функции. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва;

25) применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков;

26) общая схема исследования функции и построение графика;

27) многочлен. Корни многочлена. Теорема Безу. Условие равенства двух многочленов. Формулировка основной теоремы алгебры. Разложение многочлена на множители. Кратные корни многочлена;

28) неопределенный интеграл. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование рациональных тригонометрических выражений;

29) определенный интеграл. Основные методы интегрирования;

30) приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длина дуги, объем тела вращения и площадей поверхностей.

16. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

3. Типовая учебная программа по дисциплине

"Математика 2"

17. Типовая учебная программа по дисциплине "Математика 2" (код дисциплины – МАТ (II) 1203, объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

18. Целями программы являются:

1) развитие математической интуиции и умения использовать изученные математические методы в решении задач прикладного характера, связанных с будущей специальностью студента;

2) воспитание математической культуры.

19. В результате изучения дисциплины студент получает знания об основных понятиях, определениях, формулах, теоремах и методах решения задач, а также о курсе высшей математики в объеме данной типовой программы.

20. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) применение современных математических методов для решения прикладных задач;

2) использование достижений фундаментальной науки для успешного изучения общетеоретических и специальных технических дисциплин, развития математического мышления и логики;

3) выбор методов математического моделирования для решения конкретных технических задач.

21. Программа состоит из следующих разделов:

1) дифференциальное исчисление функции многих переменных: Функция многих переменных. Область определения. Предел, непрерывность, дифференцируемость функции многих переменных. Полный дифференциал, его геометрический смысл, приложение. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные. Дифференциалы высших порядков. Экстремум функции многих переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций многих переменных, заданных в замкнутой области;

2) кратные интегралы: Двойной интеграл. Тройной интеграл. Выражение кратного интеграла в декартовых, полярных, цилиндрических, сферических координатах через повторный интеграл. Понятие криволинейного и поверхностного интегралов, свойства и их вычисление. Работа сил перемещения в плоском поле. Формулы Грина, Стокса и Остроградского;

3) дифференциальные уравнения: Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Задача Коши. Частные, общие и особые решения. Дифференциальные уравнения 1-порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-порядка. Линейные уравнения 1-порядка и способы его решения. Уравнение Бернулли. Уравнение полных дифференциалов. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения и методы их решения. Определитель Вронского. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами;

4) ряды: Основные понятия. Числовой ряд. Сходимость и сумма. Свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Теорема о возможности перестановки членов абсолютно сходящегося ряда. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Ряд Фурье. Простейшие свойства периодических функций. Ортогональная система функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных периодических функций, заданных на интервале. Разложение в ряд Фурье функции с произвольным периодом. Интегралы, зависящие от параметра. Непрерывность. Дифференцирование и интегрирование по параметру. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье, его свойства и применения;

5) элементы теории вероятностей и математической статистики: Случайные события и статистические закономерности. Алгебра событий. Различные определения вероятности: классическое, геометрическое, статическое. Теорема о сложении вероятностей несовместных событий. Полная группа событий, противоположные

события. Теорема о сумме вероятностей событий, образующих полную группу. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Теорема гипотез. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события при повторении испытаний. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Случайные величины, виды случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные моменты. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Функция распределения, свойства. Виды распределения: биномиальное, нормальное, равномерное, показательное. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Понятие выборки. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Принцип наибольшего правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Понятие о доверительных интервалах и статистическая проверка гипотез.

22. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

- 1) частные производные и полный дифференциал. Экстремум функции двух переменных;
- 2) вычисление двойного, тройного интеграла в декартовых, полярных, цилиндрических и сферических координатах;
- 3) приложения двойного и тройного интегралов к вычислению объемов тел, моментов, координат центра тяжести;
- 4) различные типы дифференциальных уравнений первого порядка;
- 5) дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка;
- 6) линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами;
- 7) линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами;
- 8) различные признаки сходимости числовых рядов;
- 9) функциональный ряд. Область сходимости функционального ряда;
- 10) радиус и интервал сходимости степенного ряда;
- 11) разложение элементарных функций в ряд Маклорена;
- 12) разложение в ряд Фурье 2π -периодических функций. Ряды Фурье четных и нечетных функций. Ряд Фурье функции с произвольным периодом;
- 13) задачи на классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей;
- 14) полная вероятность. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа;
- 15) числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин;

- 16) элементы методы выборки. Статистические оценки параметров распределения;
- 17) метод наименьших квадратов. Статистическая проверка гипотез.
23. Программа содержит следующий перечень тем самостоятельной работы:
 - 1) функции двух переменных. Частные производные. Экстремумы;
 - 2) производная по направлению. Градиент. Уравнение касательной плоскости на поверхности;
 - 3) экстремум функции двух переменных;
 - 4) вычисление двойного, тройного интеграла в декартовых, полярных, цилиндрических и сферических координатах;
 - 5) приложения кратных интегралов в геометрии и механике;
 - 6) различные типы дифференциальных уравнений первого порядка;
 - 7) дифференциальные уравнения высших порядков;
 - 8) линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами;
 - 9) различные признаки сходимости числовых рядов;
 - 10) приложения рядов к приближенным вычислениям;
 - 11) условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей;
 - 12) полная вероятность. Формула Байеса;
 - 13) повторение испытаний. Формула Бернулли;
 - 14) статистическое распределение. Эмпирические функции распределения;
 - 15) статистические оценки параметров распределения;
 - 16) функция многих переменных. Формулы Тейлора и Маклорена;
 - 17) локальные и глобальные экстремумы функций многих переменных (в замкнутой области);
 - 18) приложения кратных интегралов;
 - 19) метод изоклин - приближенный графический метод решения обыкновенных дифференциальных уравнений 1-порядка;
 - 20) дифференциальное уравнение, не разрешенное относительно производной. Уравнения Лагранжа и Клеро;
 - 21) приложения дифференциальных уравнений;
 - 22) система дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение;
 - 23) различные признаки сходимости числовых рядов;
 - 24) область сходимости функционального ряда;
 - 25) приложения рядов к приближенным вычислениям;
 - 26) локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа;
 - 27) теорема Бернулли. Закон Пуассона;
 - 28) закон больших чисел. Предельные теоремы теории вероятности;
 - 29) критерии согласия Пирсона и Колмогорова. Приложения;

30) понятие о доверительных интервалах и статистическая проверка гипотез.

24. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

4. Типовая учебная программа по дисциплине "Физика"

25. Типовая учебная программа по дисциплине "Физика" (код дисциплины – FIZ 1204, объем кредитов – 4) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

26. Целями программы являются:

1) ознакомление студентов с современной физической картиной мира;

2) изучение теоретических методов анализа физических явлений;

3) обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться на производстве;

4) выработка у студентов основ естественно-научного мировоззрения и ознакомление их с историей развития физики и основных ее открытий.

27. В результате изучения дисциплины студент получает знания о границах применимости различных физических понятий, явлений законов и теорий, а также об основных физических явлениях и законах классической и современной физики.

28. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) использование современных физических явлений и законов в практической деятельности и интерпретация результатов физического эксперимента;

2) решение конкретных задач физики и проведения физического эксперимента.

29. Программа состоит из следующих разделов:

1) механика: Механическое движение как простейшая форма движения материи. Пространство и время. Система отсчета. Понятие материальной точки. Кинематическое описание движения материальной точки. Закон движения. Уравнение траектории. Скорость и ускорение как производная радиус-вектора по времени. Элементы кинематики вращательного движения. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Угловая скорость и угловое ускорение; Динамика материальной точки и твердого тела: Масса. Сила. Законы Ньютона. Виды сил в механике. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Инерциальные системы отсчета. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. Неинерциальные системы отсчета. Понятие абсолютно твердого тела. Момент силы и момент инерции твердого тела. Уравнение динамики

вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера; Законы сохранения: Законы сохранения как следствие симметрий пространства и времени. Система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс (центр инерции) механической системы. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Работа силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Мощность. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил, приложенных к системе. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Консервативные и неконсервативные силы. Движение в центральном поле сил. Закон сохранения энергии в механике. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса; Элементы специальной теории относительности: Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Инварианты преобразований. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистское преобразование импульса и энергии; Элементы механики сплошных сред: Понятие сплошной среды. Общие свойства жидкостей и газов. Идеальная и вязкая жидкость. Уравнение Бернулли. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Формула Стокса. Формула Пуазейля. Упругие напряжения. Энергия упругодеформированного тела; Колебания и волны: Общие характеристики гармонических колебаний. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Физический маятник. Сложение колебаний. Векторная диаграмма. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Автоколебания. Волновые процессы. Основные характеристики волнового движения. Уравнение волны. Плоская волна. Бегущие и стоячие волны. Фазовая скорость. Эффект Доплера. Звук. Ультразвук;

2) молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Средняя кинетическая энергия молекул идеального газа. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы, их изображение на термодинамических диаграммах. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеальных газов и ее ограниченность; Статистические распределения: Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Скорости теплового движения частиц. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле; Основы термодинамики: Первое начало термодинамики. Изопроцессы. Обратимые и необратимые тепловые процессы, равновесные состояния. Цикл Карно и коэффициент его полезного действия. Теорема Карно. Приведенная теплота. Теорема Клаузиуса. Энтропия. Термодинамические потенциалы. Второе начало термодинамики и его физический смысл. Статистическое толкование второго

начала термодинамики. Энтропия открытой нелинейной системы. Связь энтропии с вероятностью состояния. Самоорганизующиеся системы; Явления переноса: Общая характеристика явлений переноса. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега. Время релаксации. Явления переноса в неравновесных термодинамических системах. Молекулярно-кинетическая теория явлений переноса: теплопроводность, вязкое трение, диффузия. Коэффициенты переноса; Реальные газы: Эффективный диаметр молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка;

3) электричество и магнетизм: Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрических зарядов. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрическая диполь. Поток вектора. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса к расчету напряженности электрических полей. Работа электрического поля. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля. Проводники в электростатическом поле. Электрическое поле в проводнике и вблизи от поверхности проводника. Емкость. Конденсаторы. Емкость конденсаторов различной геометрической конфигурации. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризационные заряды. Поляризованность. Типы диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость вещества. Электрическое смещение. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженного конденсатора и системы проводников. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля; Постоянный электрический ток: Общие характеристики и условия существования электрического тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Законы Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Сторонние силы. Обобщенный закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Правила Кирхгофа. Электрический ток в газе и электрический ток в плазме; Магнитное поле: Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчеты магнитных полей простейших систем. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Эффект Холла. Сила Ампера. Виток с током в магнитном поле. Момент сил, действующий на рамку. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле; Магнитное поле в веществе: Магнетики. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Температура Кюри. Граничные условия на границе двух сред. Закон полного тока для магнитного поля в веществе; Явление электромагнитной индукции: Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явления взаимной индукции и самоиндукции.

Индуктивность длинного соленоида. Коэффициент взаимной индукции. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля; Уравнения Максвелла: Фарадеевская и максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Относительность электрических и магнитных полей. Векторный и скалярный потенциалы. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитного возмущения; Электромагнитные колебания: Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений и токов;

4) оптика: Свойства электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитной энергии. Вектор Умов-Пойнтинга. Излучение диполя; Понятие о геометрической (лучевой) оптике: Законы отражения и преломления. Явление полного отражения. Фотометрия; Характеристики световых волн: Волновой пакет. Групповая скорость. Интерференция световых волн. Когерентность. Интерферометры; Дифракция волн: Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на одной и на многих щелях. Спектральное разложение. Голография; Электромагнитные волны в веществе: Рассеяние света в веществе. Давление света. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света. Рассеяние света. Поляризация света. Способы получения поляризованного света;

5) квантовая физика: Проблемы излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Фотоны. Энергия и импульс световых квантов; Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории: Фотоэффект. Рентгеновское излучение. Эффект Комптона. Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора; Корпускулярно-волновой дуализм: Гипотеза Де-Бройля. Дифракция электронов. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей. Принцип соответствия. Статистический смысл волновой функции; Временное и стационарное уравнения Шредингера: Частица в одномерной и прямоугольной потенциальных ямах. Прохождение частицы через потенциальный барьер; Атом и молекула водорода в квантовой теории: Уравнение Шредингера для атома водорода. Водородоподобные атомы. Энергетические спектры. Ширина уровней. Пространственное квантование. Квантовые числа. Принцип Паули; Элементы квантовой электроники: Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры; Элементы квантовой статистики: Фазовое пространство. Элементарная ячейка. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Квазичастицы. Определения и виды квазичастиц; Конденсированные состояния: Элементы структурной кристаллографии. Методы исследования кристаллических структур. Теплоемкость кристаллической решетки. Фононный газ; Емкость металлов: Носители тока как квазичастицы. Энергетические зоны в кристаллах. Низкоразмерные системы. Уровень Ферми. Поверхность Ферми. Металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории.

Понятие электронной и дырочной проводимости. Собственная и примесная проводимость. Явление сверхпроводимости. Квантовые представления о свойствах ферромагнетиков. Обменное взаимодействие. Температура Кюри. Намагничивание ферромагнетиков;

б) атомное ядро и элементарные частицы: Строение и атомных ядер. Ядерные силы. Обменный характер ядерных сил. Закономерности альфа-, бета- и гамма- излучений. Ядерные реакции. Радиоактивное превращение атомных ядер. Реакция ядерного деления. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Реакции синтеза. Проблема источников энергии; Элементарные частицы: Лептоны, адроны, кварки. Сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное взаимодействия. Понятие об основных проблемах современной физики и астрофизики.

30. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

- 1) кинематика;
- 2) динамика материальной точки;
- 3) динамика твердого тела;
- 4) законы сохранения;
- 5) элементы специальной теории относительности;
- 6) механические колебания и волны;
- 7) молекулярно-кинетическая теория. Статистические распределения;
- 8) основы термодинамики;
- 9) явления переноса. Реальные газы;
- 10) электростатическое поле в вакууме;
- 11) проводники и диэлектрики в электростатическом поле;
- 12) постоянный электрический ток;
- 13) магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе;
- 14) электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла;
- 15) электромагнитные колебания. Переменный электрический ток;
- 16) электромагнитные волны;
- 17) геометрическая оптика. Фотометрия;
- 18) интерференция волн;
- 19) дифракция волн;

20) поляризация света. Дисперсия и распространение света в веществе. Закон Бугера и поглощение света;

- 21) квантовая физика. Тепловое излучение. Энергия и импульс фотона;
- 22) фотоэффект. Эффект Комптона;

23) корпускулярно-волновой дуализм. Волны де-Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга;

- 24) атом и молекула водорода в квантовой теории. Сериальные закономерности;
- 25) рентгеновское излучение. Формула Мозли;

- 26) лазеры;
 - 27) конденсированное состояние;
 - 28) физика твердого тела. Элементы зонной теории. Тепловые, электрические и магнитные свойства твердых тел;
 - 29) атомное ядро;
 - 30) классификация элементарных частиц.
31. Программа содержит следующий перечень тем лабораторных занятий:
- 1) статистическая обработка результатов измерений;
 - 2) определение ускорения свободного падения;
 - 3) определение ускорения силы тяжести при помощи оборотного маятника;
 - 4) определение момента инерции и проверка теоремы Штейнера;
 - 5) изучение законов колебания физического маятника;
 - 6) определение момента инерции маятника Максвелла;
 - 7) определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса;
 - 8) определение отношения методом Клемана-Дезорма;
 - 9) изучение электростатического поля;
 - 10) определение неизвестного сопротивления мостом постоянного тока;
 - 11) определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли;
 - 12) определение индуктивности катушки;
 - 13) основы фотометрии. Исследование фотометрических характеристик;
 - 14) исследование явления дифракции света;
 - 15) поляризация света. Проверка законов Малюса;
 - 16) изучение основных законов внешнего фотоэффекта;
 - 17) изучение законов теплового излучения;
 - 18) определение постоянной Стефана-Больцмана.
32. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

5. Типовая учебная программа по дисциплине

"Электротехника и основы электроники"

33. Типовая учебная программа по дисциплине "Электротехника и основы электроники" (код дисциплины – ЕОЕ 2205, объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

34. Целью программы является теоретическая и практическая подготовка в области электротехники и электроники для применения полученных знаний в дальнейшей профессиональной деятельности.

35. В результате изучения дисциплины студент получает знания о принципах формирования электрических и магнитных цепей, устройстве и принципе работы электрических и электронных устройств, принципах создания электронных приборов и устройств, основных методах анализа электрического состояния цепей, машин и аппаратов, методах расчета электрических цепей.

36. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) пользование методами составления и решения уравнений, описывающих состояние сложных электрических цепей, расчета магнитных цепей, измерения параметров электрических цепей и неэлектрических величин;

2) организация измерительного эксперимента, анализ состояния электрических и магнитных цепей с использованием аналитических и графоаналитических методов, использование стандартной терминологии, определений, обозначений и единиц физических величин, оформление чертежей и электрических схем.

37. Программа состоит из следующих разделов:

1) линейные электрические цепи: Основные сведения об элементах электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы расчета цепей постоянного тока: метод эквивалентных преобразований, метод применения законов Кирхгофа, метод контурных токов. Линейные электрические цепи переменного тока. Основные сведения об однофазном синусоидальном токе. Формы представления синусоидального тока. Потребители переменного тока. Мощность в цепях переменного тока. Последовательное и параллельное соединение потребителей в цепях переменного тока. Явления резонанса в цепях переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Соединение обмоток трехфазных генераторов звездой и треугольником. Соединение потребителей в трехфазную цепь звездой и треугольником. Мощность трехфазной цепи ;

2) магнитные цепи: Магнитные материалы. Явление гистерезиса. Законы магнитных цепей. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи. Расчет магнитной цепи;

3) нелинейные цепи: Понятие о нелинейных элементах. Вольт амперные характеристики нелинейных элементов. Нелинейные цепи постоянного тока. Нелинейные цепи переменного тока;

4) трансформаторы: Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов. Уравнения электрического состояния. Режим холостого хода. Режим работы под нагрузкой. Приведенный трансформатор. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Потери и коэффициент полезного действия в трансформаторах. Внешняя характеристика

трансформаторов. Напряжение вторичной обмотки трансформатора. Автотрансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы;

5) электрические машины: Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Работа машин постоянного тока в режиме генератора и двигателя. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Электрические машины переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Назначение конструктивных элементов и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механические характеристики асинхронного двигателей. Пуск, регулирование частоты вращения и тормозные режимы работы асинхронного двигателя. Синхронные машины. Синхронные генераторы: устройство, принцип действия. Характеристики синхронных генераторов. Синхронные двигатели: устройство, принцип действия, и области применения. Пуск синхронных двигателей. Электрические машины автоматических устройств: устройство, принцип работы, применение;

б) аппаратура защиты и управления: Предохранители. Автоматические воздушные выключатели. Контакторы, магнитные пускатели, контроллеры, реле. Схемы управления электродвигателями;

7) электрические измерения: Основные понятия и погрешности измерения. Аналоговые электромеханические приборы. Принцип действия, структурная схема прибора, общие узлы. Шунты и добавочные сопротивления. Электронные измерительные приборы. Электронный осциллограф. Принцип действия и назначение элементов. Применение осциллографа для измерения электрических величин. Цифровые измерительные приборы. Основные понятия и определения. Классификация цифровых измерительных приборов, основные характеристики. Структурные схемы и принцип действия цифровых измерительных приборов. Измерение электрических и неэлектрических величин. Понятие об информационно-измерительных системах;

8) основы электроники: Физические основы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды: классификация, характеристики, маркировка, параметры. Биполярные и полевые транзисторы: назначение, принцип действия, классификация, область применения, маркировка. Тиристоры. Интегральные схемы: общие понятия и классификация. Электронные усилители: классификация, параметры. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Операционные усилители. Вторичные источники питания. Выпрямители, сглаживающие фильтры. Логические элементы и схемы. Основные логические элементы. Общие сведения о микропроцессорах.

38. Программа содержит следующий перечень тем лабораторных занятий:

- 1) исследование линейной электрической цепи постоянного тока;
- 2) пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока;
- 3) последовательное соединение элементов в цепи синусоидального тока;
- 4) параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока;
- 5) исследование резонансных режимов в цепи синусоидального тока;

6) исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении приемников звездой;

7) исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении приемников треугольником;

8) исследование режимов работы однофазного трансформатора;

9) испытание двигателя постоянного тока;

10) испытание асинхронного двигателя;

11) применение осциллографа для измерения электрических величин;

12) исследование полупроводниковых диодов;

13) исследование биполярных транзисторов;

14) исследование полевых транзисторов;

15) исследование схем однофазных полупроводниковых выпрямителей.

39. Программа содержит следующий перечень тем заданий для самостоятельной работы:

1) расчет разветвленной цепи постоянного тока;

2) расчет разветвленной цепи переменного тока;

3) расчет трехфазной цепи переменного тока;

4) расчет параметров трансформаторов;

5) расчет параметров двигателей постоянного тока;

6) расчет параметров асинхронных двигателей;

7) расчет усилителей на биполярных транзисторах.

40. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

6. Типовая учебная программа по дисциплине

"Теоретическая механика"

41. Типовая учебная программа по дисциплине "Теоретическая механика" (код дисциплины – ТМ 2206, объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

42. Целями программы являются:

1) формирование основных понятий широкого круга явлений, относящихся к простейшей форме движения – механическому движению;

2) развитие у студентов логического мышления, усвоение студентами фундаментальных законов механического движения и равновесия материальных тел.

43. В результате изучения дисциплины студент получает знания об основных понятиях и аксиомах механики, способах преобразования системы сил, условиях равновесия твердых тел под действием сил, способах задания движения точки, ее скорости и ускорения, поступательном, вращательном и плоском движении тела, сложном движении точки, основных задачах динамики точки, геометрии масс механической системы, общих теоремах динамики.

44. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) схематизация механических явлений, представляя конкретные механические задачи в абстрактной форме, пользование математическими методами при решении инженерных задач;

2) выбор и рационализация режимов эксплуатации технологического оборудования.

45. Программа состоит из следующих разделов:

1) статика: Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей и их реакции. Сходящаяся система сил, условия равновесия системы сходящихся сил. Теорема о трех силах; Алгебраический и векторный момент силы относительно центра. Момент силы относительно оси. Пара сил. Алгебраический и векторный момент пары сил. Эквивалентность пар. Сложение пар сил. Условия равновесия системы пар; Приведение системы сил к данному центру. Лемма о параллельном переносе силы. Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил; Векторные условия равновесия произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия различных систем сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей; Трения скольжения, законы Кулона. Коэффициент трения скольжения. Угол и конус трения. Область равновесия; Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил, его радиус-вектор и координаты. Центр тяжести твердого тела; центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения положения центров тяжести тел. Центры тяжести некоторых однородных тел: треугольник, дуга окружности, сектор круга;

2) кинематика: Предмет и задачи кинематики. Абсолютное пространство и универсальное время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики; Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки; Кинематика твердого тела. Виды движения твердого тела. Теорема о проекциях скоростей точек твердого тела на ось, проходящую через эти точки. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении; Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки твердого тела,

вращающегося вокруг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела и ее вращательного и осеостремительного ускорений в виде векторных произведений; Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса. Независимость угловой скорости и углового ускорения фигуры от выбора полюса. Теорема о скоростях точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей; определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорения любой точки плоской фигуры; Сложное движение точки. Абсолютное и относительное движения точки; переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений; определение кориолисова ускорения. Случай поступательного переносного движения;

3) динамика: Введение в динамику. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, силы постоянные и переменные. Законы классической механики или законы Галилея - Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики; Динамика материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки. Решение первой задачи динамики. Решение второй задачи динамики; постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям; Относительное движение материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя; Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил. Моменты инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Осевые моменты инерции некоторых простейших однородных тел; Общие теоремы динамики (теоремы об изменении количества движения, кинетического момента, кинетической энергии). Потенциальное силовое поле. Закон сохранения механической энергии; Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела; Принцип Даламбера. Силы инерции. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твердого тела к центру. Приложение принципа к определению динамических реакций; Аналитическая механика. Связи и их уравнения. Классификация связей (голономные и неголономные, стационарные и нестационарные, удерживающие и недерживающие). Понятие о стационарных геометрических связях. Возможные перемещения точки и механической системы. Обобщенные координаты

системы. Идеальные связи. Число степеней свободы системы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

46. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

- 1) равновесие произвольной плоской системы сил;
- 2) равновесие системы тел (сочлененных конструкций);
- 3) равновесие произвольной пространственной системы сил;
- 4) кинематика точки;
- 5) вращательное движение твердого тела;
- 6) плоскопараллельное движение твердого тела;
- 7) сложное движение точки;
- 8) две основные задачи динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки;
- 9) общие теоремы динамики материальной точки;
- 10) общие теоремы динамики механической системы;
- 11) принцип Даламбера;
- 12) аналитическая механика.

47. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

7. Типовая учебная программа по дисциплине "Сопротивление материалов"

48. Типовая учебная программа по дисциплине "Сопротивление материалов" (код дисциплины – SM 2207, объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

49. Целями программы являются:

- 1) формирование у бакалавров морских специальностей навыков оптимального выбора конструктивных форм и материалов элементов оборудований морской техники для обеспечения высоких показателей надежности, долговечности и безопасности судовых конструкций с соблюдением экономичности;
- 2) накопление знаний о методах изучения напряженных и деформированных состояний материалов.

50. В результате изучения дисциплины студент получает знания о методах экспериментальных исследований напряженно-деформированного состояния, проектирования и конструирования элементов конструкции морской техники, а также об основных механических свойствах судовых конструкционных материалов, видах

деформаций и напряжений, методах их определения, основных принципах и методах проектирования и расчета морской техники, методах расчета судовых конструкций и машин на прочность, жесткость и долговечность.

51. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) проведение лабораторных и натурных испытаний;

2) составление расчетных схем при различных видах деформаций, определение внутренних сил в элементах конструкций и положениях опасных сечений, выбор коэффициента запаса прочности, выполнение проверочных и проектных расчетов на прочность и устойчивость судовых конструкций и машин, подбор рациональных форм и оптимизация элементов судовых конструкции, оценка их прочности и надежности на стадиях проектирования и эксплуатации;

3) выбор методов расчета для решения конкретных инженерных задач.

52. Программа состоит из следующих разделов:

1) растяжение и сжатие: Растяжение и сжатие прямого стержня. Нормальные силы. Построение эпюр. Напряжения в сечениях прямого стержня. Деформации продольные и поперечные. Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Закон Гука при растяжении-сжатии. Модуль упругости. Определение осевых перемещений поперечных сечений. Жесткость при растяжении - сжатии. Потенциальная энергия деформации. Рассмотрение нормальных сил, нормальных напряжений в поперечных сечениях прямого стержня и осевых перемещений сечений и построение эпюр;

2) механические характеристики конструкционных материалов при растяжении и сжатии: Сведения о механических испытаниях материалов, используемых в судостроении. Экспериментальное исследование свойств материалов при растяжении. Диаграмма растяжения. Ее характерные параметры: пределы пропорциональности, упругости, текучести и прочности (временное сопротивление). Истинная диаграмма растяжения. Закон разгрузки и повторного нагружения. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма сжатия. Пластическое и хрупкое состояния материалов, типы разрушений. Влияние температуры и скорости нагружения на механические характеристики материалов. Ползучесть. Кривые ползучести. Релаксация напряжений. Длительная прочность;

3) расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии: Предельное состояние. Критерии предельного состояния в зависимости от свойств материала, условий работы и назначения конструкций морской техники. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям и нагрузкам. Основные понятия о надежности, долговечности и безопасности судовых конструкций. Коэффициент запаса прочности. Техно-экономические факторы, влияющие на величину коэффициента запаса. Типы задач при расчете на прочность: проверка на прочность, подбор сечений и определение допускаемой нагрузки. Понятие о рациональных конструкциях. Принцип равнопрочности при проектировании конструкций. Расчеты на жесткость. Определение

перемещений, характеризующих изменение геометрических размеров простейших конструкций, элементы которых растянуты или сжаты. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии. Температурные и монтажные напряжения;

4) теории напряженного и деформированного состояния: Напряженное состояние в точке. Компоненты напряжения, их обозначения. Закон парности касательных напряжений. Определение напряжений в наклонной площадке. Главные напряжения. Определение положения главных площадок и отыскание величин главных напряжений. Инварианты напряжений. Эллипсоид напряжений. Графическое изображение напряженного состояния с помощью кругов Мора. Экстремальные значения касательных напряжений. Исследование напряженных состояний. Деформированное состояние в точке. Компоненты деформации, их обозначения. Главные оси деформированного состояния и главные деформации. Общая линейная зависимость между компонентами напряжения и деформации для изотропного тела. Обобщенный закон Гука. Объемная деформация. Удельная потенциальная энергия. Удельная энергия изменения объема и удельная энергия изменения формы;

5) геометрические характеристики поперечных сечений стержня: Статические моменты площади. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции площади. Радиусы инерции. Зависимости между моментами инерции для параллельных осей. Изменение осевых моментов инерции в зависимости от угла поворота координатных осей. Главные оси инерции. Главные моменты инерции. Определение положения главных осей и вычисление главных моментов инерции различных сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений;

6) сдвиг (срез). Кручение: Чистый сдвиг как случай плоского напряженного состояния. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела. Потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге. Расчет на прочность при сдвиге. Практические расчеты на сдвиг. Кручение прямого стержня круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении. Полярный момент инерции. Угол закручивания. Жесткость при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет сплошного и концентрического пустотелого стержня круглого сечения на прочность и жесткость. Основные результаты теории кручения стержня некруглого сечения. Чистое кручение тонкостенных стержней замкнутого и незамкнутого профиля. Потенциальная энергия деформации круглого стержня при кручении. Статически неопределимые задачи кручения;

7) изгиб прямых стержней: Классификация видов изгиба. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (поперечная сила и изгибающий момент). Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Чистый и поперечный изгиб в одной из главных

плоскостей стержня. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси изогнутого стержня при чистом изгибе. Нормальные и касательные напряжения при изгибе (формула Журавского). Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные сечения балок. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси прямого стержня и его интегрирование. Метод начальных параметров. Потенциальная энергия деформации при изгибе;

8) перемещения в упругих системах при произвольном нагружении стержневых систем: Потенциальная энергия деформации стержня при произвольном нагружении. Теорема Кастилиано. Интеграл Мора. Способ Верещагина. Определение температурных перемещений. Теоремы о взаимности работ и перемещений;

9) статически неопределимые системы: Анализ структуры стержневых систем. Понятие о степенях свободы и связях. Метод сил. Расчет статически неопределимых балок и рамных систем. Канонические уравнения. Эквивалентные системы. Выбор основной системы, особенности симметричных систем. Использование компьютерных методов расчета. Понятие о расчете статически неопределимых систем в связи с изменением температуры и наличием дефектов изготовления конструкций морской техники;

10) теории пластичности и прочности (гипотезы предельных состояний): Понятия о теориях пластичности и прочности. Эквивалентное напряженное состояние и эквивалентное напряжение. Критерии возникновения пластических деформаций и формулы эквивалентности по различным гипотезам. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения и различные ее трактовки. Теория Мора для материалов с различными пределами текучести при растяжении и сжатии. Сопоставление критериев и обзор формул эквивалентности. Пределы применимости гипотез и их экспериментальная оценка;

11) сложное сопротивление: Косой изгиб. Нахождения положения нейтральной оси и опасных точек в сечении. Определение напряжений при косом изгибе. Перемещения при косом изгибе. Внецентренное растяжение и сжатие стержней. Определение положения нейтральной линии и напряжений. Ядро сечения. Изгиб с кручением брусев. Построение эпюр внутренних усилий для пространственных систем стержней. Расчет цилиндрических витых пружин;

12) устойчивость деформированного состояния упругих систем: Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая нагрузка. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений и пределы ее применимости. Понятие о потере устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Формула Ясинского. Практические расчеты на устойчивость. Расчет по коэффициентам уменьшения основного допускаемого напряжения. Продольный изгиб;

13) расчеты за пределами упругости: Схематизация диаграмм растяжения - сжатия. Расчеты растянутых - сжатых стержневых систем за пределами упругости. Упругопластический изгиб и кручение стержней. Предельные изгибающие крутящие моменты. Разгрузка и остаточные напряжения. Понятие о расчете по допускаемым нагрузкам. Несущая способность статически неопределимых систем. Зависимости между напряжениями и деформациями за пределами упругости;

14) прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени: Понятие о прочности при напряжениях, циклически изменяющихся во времени, возникающих в процессе эксплуатации морской техники. Механизм усталостного разрушения. Характеристики циклов переменных напряжений. Определение предела выносливости. Влияние концентрации напряжений, состояния поверхности и окружающей морской среды на сопротивление усталостному разрушению. Определение коэффициента запаса усталостной прочности при простом сопротивлении. Расчет на прочность при нерегулярной переменной нагруженности;

15) динамическая нагрузка: Динамические нагрузки. Расчет движущихся деталей при заданных ускорениях. Силы инерции. Принцип Даламбера. Динамический коэффициент. Ударная нагрузка. Расчет на прочность при ударе. Способ расчета по балансу энергии. Расчет на прочность при колебаниях.

53. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

- 1) статически определимые задачи растяжения - сжатия стержня;
- 2) статически неопределимые задачи растяжения - сжатия стержня;
- 3) исследование напряженного состояния;
- 4) геометрические характеристики плоских сечений;
- 5) кручение прямого стержня. Статически определимые и статически неопределимые задачи;
- 6) анализ внутренних силовых факторов в балках при изгибе;
- 7) расчет статически определимых балок на прочность;
- 8) определение линейных и угловых перемещений в балках;
- 9) расчеты на прочность при косом изгибе и внецентренном растяжении-сжатии стержня;
- 10) построение эпюр изгибающих моментов для плоских рам;
- 11) построение эпюр изгибающих и крутящих моментов для плоскопространственных и пространственных рам;
- 12) определение линейных и угловых перемещений в плоских рамах и кривых стержнях малой кривизны;
- 13) определение линейных и угловых перемещений в плоско-пространственных и пространственных рамах;
- 14) расчет статически неопределимых систем;
- 15) расчет на прочность стержней в общем случае нагружения;

- 16) определение критических сил для сжатых стержней;
 - 17) практические расчеты сжатых стержней на устойчивость;
 - 18) расчеты на выносливость;
 - 19) расчет статически определимых балок за пределами упругости. Определение остаточных напряжений;
 - 20) расчеты стержневых систем при растяжении-сжатии за пределами упругости;
 - 21) расчеты на ударные нагрузки с учетом инерции;
 - 22) расчет движущихся деталей в судовых конструкциях и машинах при заданных ускорениях;
 - 23) расчет на прочность при колебаниях в условиях эксплуатации морской техники.
54. Программа содержит следующий перечень тем лабораторных занятий:
- 1) испытание на растяжение углеродистой и легированной стали с построением диаграммы;
 - 2) определение модуля упругости и коэффициента поперечной деформации для стали;
 - 3) испытание на сжатие пластичных и хрупких материалов. Диаграммы сжатия;
 - 4) испытание на кручение образцов из пластичных и хрупких материалов.
- Определение модуля сдвига;
- 5) опытная проверка теории изгиба на примере испытания балки, свободно лежащей на двух опорах;
 - 6) опытная проверка теории изгиба на примере испытания консольной балки;
 - 7) опытная проверка теории внецентренного растяжения – сжатия;
 - 8) опытная проверка теоремы о взаимности перемещений;
 - 9) экспериментальное определение реакции промежуточной опоры двухпролетной неразрезной балки;
 - 10) испытание на кривой изгиб;
 - 11) испытание пружин на растяжение, сжатие и кручение;
 - 12) опытная проверка теории продольного изгиба (определение критической силы при потере устойчивости);
 - 13) методика испытаний на выносливость;
 - 14) испытание на удар. Определение ударной вязкости.
55. Программа содержит следующий перечень тем самостоятельной работы:
- 1) расчет на растяжение и сжатие;
 - 2) определение геометрических характеристик сложных сечений;
 - 3) расчеты на прочность при кручении;
 - 4) расчеты статически определимых балок на изгиб;
 - 5) определение перемещения при изгибе;
 - 6) расчет на прочность стержней в общем случае нагружения;
 - 7) расчет статически неопределимых систем;

- 8) расчеты стержня на сложное сопротивление;
- 9) расчет на устойчивость при продольном изгибе;
- 10) расчет на прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени;
- 11) расчеты при динамических нагрузках.

56. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

8. Типовая учебная программа по дисциплине "Профессиональный русский язык"

57. Типовая учебная программа по дисциплине "Профессиональный русский язык" (код дисциплины – РК (R) Уа3208, объем кредитов – 2) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

58. Целью программы является обучение бакалавров терминологической лексике в области морской техники и технологии, подготовка конкурентоспособных специалистов с развитыми умениями и навыками в сфере профессионального общения.

59. В результате изучения дисциплины студент получает знания о становлении и сущности профессиональных терминов, категорий и понятий специальности, о методах и приемах структурно-семантического анализа профессионального текста, об особенностях функционирования системы языка в профессиональном общении, о способах чтения текстов по специальности и их жанровом многообразии, о правилах построения научного текста и языкового оформления, а также о специфике способов чтения текстов по специальности, базовых категорий и понятий, научной лексике специальности "Морская техника и технологии", основах деловой коммуникации и научно-технической документации.

60. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) использование морских категорий и понятий в профессиональной деятельности, обобщение научно-профессиональной информации, интерпретация и анализ профессиональных текстов, пользование технологиями самостоятельного поиска научной информации;

2) использование русского языка как средства профессионально-технического общения.

61. Программа состоит из следующих разделов:

1) введение в предметную область специальности "Морская техника и технологии" на русском языке: Роль и значение дисциплины "Профессиональный русский язык" в формировании профессиональных и коммуникативных компетенций специалистов в

области морской техники и технологии. Основные этапы эволюции категорий и понятий специальности "Морская техника и технологии". Аналитический обзор основных теоретических источников специальности "Морская техника и технологии" на профессиональном русском языке;

2) профессиональный русский язык как междисциплинарный феномен для изучения дисциплин специальности "Морская техника и технологии": Формирование навыков анализа научной литературы специальности "Морская техника и технология". Знание содержания основных терминов специальности с целью эффективного использования в профессиональной деятельности. Проблема адекватного использования профессиональных терминов специальности в практической и научной деятельности. Формирование у студентов навыков культуры профессиональной речи на русском языке;

3) морская терминологическая лексика: общенаучные термины и специальные (узкоспециальные) термины: Терминологическая лексика как ядро научного стиля. Выделение в составе терминологической лексики нескольких слоев, различающихся сферой употребления и особенностями обозначаемого объекта. Разделение терминологической лексики на общенаучные термины и специальные (узкоспециальные) термины. Использование общенаучных терминов в различных областях знаний и образование общего понятийного фонда различных наук. Закрепление узкоспециальных морских терминов за определенными научными дисциплинами, отраслями производства, техники и технологии в морском деле;

4) развитие категориально-понятийного аппарата специальности Морская техника и технологии: Эволюция понятий "Морская техника и технология" в научных зарубежных и российских концепциях. Категориально-понятийный аппарат "Морской техники и технологии" в его профессиональном русском языковом выражении. Содержание понятий морская техника, морская технология, эксплуатация морского транспорта, остойчивость судна на профессиональном русском языке. Анализ основных понятий на основе чтения соответствующей литературы по морской технике и морской технологии на профессиональном русском языке;

5) научно-технический (производственно-технический) подстиль как разновидность научного стиля речи: Научно-технические термины, используемые в делопроизводстве в сфере морской деятельности. Морская лексика и научно-техническая терминология, связанная с видами и ведением судовой документации, специфика ее синтаксических конструкций. Организация и оптимизация ведения судовых документов. Судовые документы и их назначение. Порядок ведения "Единой книги осмотра судна", "Судового журнала", "Единого вахтенного журнала", порядок ведения на судне технической документации;

6) ключевые понятия специальности "Морская техника и технологии" в Республике Казахстан на профессиональном русском языке: Ключевые понятия, как наиболее

частотные, тематические понятия в специальной литературе по морской технике и технологии. Содержание понятий "морская техника и морская технология", "типы судов", "суда технического флота", "служебно-вспомогательные суда", "грузоподъемность судов", "класс пассажирских судов", "класс судов Регистра", "способы соединения судовых конструкций", "судовые энергетические устройства" и другие на профессиональном русском языке и их организационно-функциональное содержание. Определение данных понятий и их характеристика;

7) профессиональная терминология на русском языке для изучения теоретических основ морской техники и технологии: Формирование профессионально-языковых компетенций специалиста новой формации в сфере морской техники и технологии: выработка умений и навыков чтения и конспектирования литературы по специальности; составление различного рода учебно-научных текстов, близких к текстам учебно-профессионального профиля. Интенсивное обучение основным функционально-смысловым типам высказываний, как способам изложения мысли: монологу-описанию, монологу-рассуждению, монологу-повествованию, диалогу-беседе, диалогу-дискуссии.

62. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

1) введение в предметную область специальности "Морская техника и технологии" на русском языке;

2) профессиональный русский язык как междисциплинарный феномен для изучения дисциплин специальности "Морская техника и технологии";

3) современная морская терминологическая лексика: общенаучные термины и узкоспециальные термины;

4) развитие категориально-понятийного аппарата специальности "Морская техника и технологии";

5) научно-технический (производственно-технический) подстиль как разновидность научного стиля речи;

6) ключевые понятия специальности "Морская техника и технологии" в Республике Казахстан на профессиональном русском языке;

7) профессиональная терминология на русском языке для изучения теоретических основ морской техники и технологии.

63. Программа содержит следующий перечень тем самостоятельной работы:

1) принципы классификации морских судов. Терминология, связанная с устройством судна;

2) общая схема транспортного судна. Назначение судовых устройств и систем. Термины и определения, связанные с функциями помещений, устройств и систем;

3) конструкция и геометрия корпуса судна. Контроль изменения технического состояния корпуса во времени. Корпусная терминология;

4) устная профессиональная речь моряков и специальная морская лексика. Навигационные и климатические карты, морская метеорология на русском языке;

5) классификация судовых энергетических установок;

6) основные направления водного транспорта. Оформление товаро-сопроводительных документов;

7) модельные и натурные экспериментальные работы по оценке прочности и надежности морской техники в эксплуатационных условиях. Работа с текстами;

8) основные тенденции и направления развития современной морской техники, технологий ее изготовления, эксплуатации и обслуживания;

9) технологические процессы постройки и изготовления судов, средств морской техники, их оборудования, монтажа энергетических установок, общесудовых систем и устройств;

10) виды испытаний, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов морской техники;

11) осуществление технического контроля и разработка технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;

12) методы проектирования и модернизации судов, средств морской техники, энергетических установок и функционального оборудования. Работа с терминологией;

13) выполнение расчетов и исследований мореходных и эксплуатационных характеристик и свойств морской техники. Работа с терминологией;

14) обеспечение технологичности и ремонтпригодности судостроительной техники, уровень унификации и стандартизации. Работа с документами;

15) экспортно-транзитная деятельность Республики Казахстан и ее влияние на развитие транспортной системы страны;

16) порт Актау - основная часть транспортных коридоров Европа-Азия. Маршрут, проходящий через порты Актау - Баку (Азербайджан) - Поти (Грузия). Работа с текстами;

17) выполнение оценки технико-экономической эффективности проектов, технологических процессов и эксплуатации новой морской техники;

18) использование соответствующих партнерам коммуникативных стилей и форм общения при решении инженерных задач.

64. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

9. Типовая учебная программа по дисциплине

"Профессионально-ориентированный иностранный язык"

65. Типовая учебная программа по дисциплине "Профессионально-ориентированный иностранный язык" (код дисциплины – РОІУа 3209, объем кредитов – 2) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

66. Целью программы является достижение профессионального владения языком, позволяющего грамотно использовать его в научной работе в устном общении и обмениваться информацией через письменное общение, а также получать необходимую информацию через чтение и перевод.

67. В результате изучения дисциплины студент получает знания об основных способах перевода синтаксических конструкций, основных фонетических, лексических и грамматических явлениях изучаемого иностранного языка, позволяющих использовать его как средство личностной коммуникации, наиболее употребительной лексики общего языка, основной терминологии по избранной специальности.

68. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) умение понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке, использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда, логично выстраивать рассуждения на иностранном языке, уметь создавать текст на иностранном языке и редактировать его (e-mail, тезисы доклада, реферат, резюме, статья, перевод);

2) практический анализ логики рассуждений на иностранном языке, критическое восприятие информации на иностранном языке в определенной научной области, публичная речь, аргументация, ведение дискуссии и полемики на иностранном языке в пределах своей специальности.

69. Программа состоит из следующих разделов:

1) формирование языковых навыков (фонетических, лексических, грамматических): Осуществляется в процессе формирования и развития аспектов речевой деятельности (чтение, перевод, аудирование, говорение, письмо). Обучение разным аспектам речевой деятельности осуществляется в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них. Постановка цели на каждом конкретном этапе обучения обеспечивает управление процессом усвоения. В данном курсе профессиональная направленность практического владения иностранным языком является определяющим фактором в достижении определенного уровня того или иного вида речевой коммуникации;

2) чтение: Совершенствование умений чтения на иностранном языке предполагает овладение видами чтения с различной степенью полноты и точности понимания: просмотровым, ознакомительным и изучающим. Просмотровое чтение имеет целью ознакомление с тематикой текста и предполагает умение на основе извлеченной информации кратко охарактеризовать текст с точки зрения поставленной проблемы. Ознакомительное чтение характеризуется умением проследить развитие темы и общую

линию аргументации автора, понять в целом не менее 70 % основной информации. Изучающее чтение предполагает полное и точное понимание содержания текста, понимание и умение правильно читать формулы и уравнения. В зависимости от вида чтения используются различные формы контроля понимания прочитанного текста-источника: ответы на вопросы, подробный или обобщенный пересказ прочитанного, передача его содержания в виде перевода, реферата или аннотации. Уделяется должное внимание практике чтения: свободному беглому чтению вслух, медленному чтению с одновременной аналитико-синтетической обработкой информации и чтению с использованием словаря. Все виды чтения служат единой конечной цели - научиться свободно читать иностранный текст по специальности. Грамотное свободное чтение предусматривает формирование умения вычленять опорные смысловые части в тексте, определять структурно-семантическое ядро, выделять основные мысли и факты, находить логические связи, исключать избыточную информацию, группировать и объединять выделенные положения по принципу общности, а также формирование навыка языковой догадки (с опорой на контекст, словообразование, интернациональные слова и другие) и навыка прогнозирования поступающей информации. Грамотное чтение текстов на английском языке предусматривает следующую специфику языка: умение вычленять главные члены предложения и фиксированный порядок слов в главном и придаточных предложениях; смещать смысловой центр предложения при инверсии и эмфатических конструкциях; учитывать многозначность терминологии в разных отраслях науки; распознавать части речи (существительное-глагол) при внешней схожести формы на основе синтаксического анализа предложения;

3) аудирование: Умение аудирования развивается во взаимодействии с умением чтения и восприятия информации из презентации, дискуссии, беседы. К концу курса студент владеет: умением воспринимать монологическую речь по специальности (в форме сообщения, информации, презентации); умением воспринимать и адекватно реагировать на вопросы в пределах избранной специальности и на общие темы; умением аудирования английской речи предусматривает следующую специфику языка: логическим паузированием между синтагмами; интонационными клише (вопросительные предложения общие - с восходящей интонацией, специальные - нисходящей); редукцией вспомогательных глаголов в видо-временных формах и отсутствие ударения; слабым смысловым ударением вводных частей предложения;

4) речь: Основное внимание уделяется коммуникативной адекватности высказываний монологической и диалогической речи (в виде пояснений, определений, аргументации, выводов, оценки явлений, возражений, сравнений, противопоставлений, вопросов, просьб). К концу курса студент владеет: умением диалогической речи, позволяющим ему принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с его научной работой и специальностью, умением монологической речи по теме специальности (в

форме сообщения, информации, презентации, аргументации), умением общения на английском языке, предусматривающего следующую специфику языка: употребление интонационных клише, широкое употребление вводных фраз, смысловый акцент находится в начале предложения и к концу ослабевает, правильное произношение терминологии латинского и греческого происхождения;

5) перевод: Устный и письменный перевод с иностранного языка на родной язык используется как средство овладения иностранным языком, как прием развития умений и навыков чтения, как прием развития умений распознавать композиционную структуру предложений, переводить элементарные грамматические явления и грамматические явления высшего порядка. Для формирования некоторых базовых умений перевода необходимы сведения об особенностях научного функционального стиля, а также по теории перевода - понятия "перевод", "эквивалент", переводческие трансформации; компенсация потерь при переводе; контекстуальные замены; многозначность слов; словарное и контекстное значение слова; совпадение и расхождение значений интернациональных слов ("ложные друзья" переводчика). Умение переводить с английского языка на родной предусматривает следующую специфику: учет тема-рематических отношений при переводе (смещение смыслового центра с начала английского предложения на конец русского предложения); применение приема амплификации в родном языке; смещение смыслового центра предложения в инвертированных предложениях и в эмфатических конструкциях; не перевод безличного "it";

6) письмо: Кроме формирования лингвистической компетенции в данном курсе формируются коммуникативные умения письменной формы общения: изложение содержания прочитанного в форме аннотации; изложение содержания прочитанного в форме реферата; написание доклада/тезисов доклада, написание аннотации к статье; написание сообщения по теме специальности студента; создание текста к слайдам презентации. Умение продуцировать текст на английском языке предусматривает следующую специфику: учет жесткой структуры любого письменного текста (Вводная часть - Основная часть - Заключение); использование вводных фраз; смысловая и логическая связь между предложениями, абзацами, частями; фиксированный порядок слов;

7) учебные тексты: В качестве учебных текстов и литературы для чтения используется оригинальная монографическая и периодическая литература по отраслям науки, по узкой специальности, а также статьи из научных журналов, издаваемых за рубежом. Для развития навыков устной речи привлекаются тексты по специальности, используемые для чтения, специализированные учебные пособия для студентов по развитию навыков устной речи. Общий объем литературы за полный курс по всем видам работ, учитывая временные критерии при различных целях, составляет примерно 600000–750000 печатных знаков;

8) языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (60 единиц для продуктивного использования);

9) грамматический материал: Правила чтения. Транскрипция. Интонация. Порядок слов в английском предложении. Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции). Существительное. Функции существительного в предложении. Образование форм множественного числа. Способы перевода существительных, характерных для научного текста. Правило ряда. Работа с программами-переводчиками Prompt, translate.google.ru. Слова-заместители существительных и глаголов-сказуемых. Прилагательные и наречия. Их роль в предложении. Степени сравнения. Нестандартное образование степеней сравнения. Слова few, little, much, many. Глагол. Времена английского глагола. Формы настоящего времени. Формы прошедшего времени. Способы перевода словосочетания in terms of. Формы выражения будущего действия. Согласование времен. Страдательный залог. Различные способы перевода сказуемого в страдательном залоге. Неличные формы глагола: Причастие. Неличные формы глагола. Причастие. Образование сложных форм. Независимый причастный оборот. Модальные глаголы и их эквиваленты. Причастие 2. Функции Причастия 2 в предложении. Предлоги, фразовые глаголы. Инфинитив. Функции инфинитива в предложении. Образование сложных форм инфинитива. Употребление частицы to;

10) тематический план дисциплины: Предметное содержание данной дисциплины изучается студентами на втором цикле языковой подготовки и продолжает программу первого цикла обучения "Иностранный язык", включенную в базовую часть учебных циклов. и организуется в следующие когнитивно-лингвокультурологические комплексы, компонентный состав которых включает: коммуникативную сферу, отражающую содержание этого уровня обучения; набор речевых тем и субтем общения, реализующих эту сферу; типичные ситуации общения;

11) теория и устройство судна: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (100 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: Прилагательные и наречия. Их роль в предложении. Степени сравнения. Нестандартное образование степеней сравнения. Слова few, little, much, many. Тематическое содержание (тематика текстового материала). Общее знание основных элементов конструкции судна и правильных названий их частей. "Остойчивость судна". Рабочее знание и применение информации об остойчивости, посадке и напряжении; диаграмм и устройств для расчета напряжений корпуса. Понимание основных мероприятий, которые необходимо принимать в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии. Понимание основных принципов водонепроницаемости. Тема проекта: Устройство судна. Письменная речь: написание названий частей судна. Устная речь: презентация "название частей судна"; Груз и грузовое оборудование судна: Языковой материал:

Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (100 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: виды настоящего, прошедшего, будущего времени в действительном и страдательном залоге (повторение). Тематическое содержание (тематика текстового материала). Виды груза. Организация и ведение грузовых операций. Перевозка грузов морем. Ведение переписки по грузовым операциям. Письменная речь: Работа с документами. Ведение переписки по грузовым операциям. Оформление протестов. Устная речь: презентация "виды груза"; Типы кораблей: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (100 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: сослагательное наклонение и условные предложения (повторение). Тематическое содержание (тематика текстового материала). Типы кораблей. Торговые суда. Специализированные суда. Буксиры. Письменная речь: Описание разных видов кораблей. Устная речь: презентация "типы судов";

12) улучшение дизайна грузовых судов: Судостроительные верфи. Построение корабля. Современные суда: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (100 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: страдательный залог после модальных глаголов, способы перевода страдательного залога. Тематическое содержание (тематика текстового материала). Судостроительные верфи и судоремонтные заводы. Дизайн современных судов. Письменная речь: современные достижения в области построения судов. Устная речь: презентация "Общее описание построений судов"; Происшествия на море: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства. (60 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: Неличные формы глагола: Причастие. Неличные формы глагола. Причастие. Образование сложных форм. Тематическое содержание (тематика текстового материала). Типы происшествий, причины, ущерб, погодные условия. Деловая переписка по поводу происшествий (телексы, письма, протесты, иски). Ведение радиотелефонных переговоров в связи с происшествием. Понимание основных принципов устройства судна, теории и факторов, влияющих на посадку и остойчивость, а также мер, необходимых для обеспечения посадки и остойчивости. Знание влияния повреждения и последующего затопления любого из отсеков на посадку и остойчивость судна, а также знание мероприятий по борьбе с затоплением, которые необходимо принять. Знание рекомендаций Международной морской организации, касающихся остойчивости судна. Письменная речь: Деловая переписка по поводу происшествий (телексы, письма, протесты, иски). Устная речь: презентация "Рекомендации Международной морской организации"; Спасательные оборудования и средства: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства. (60 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: формы и функций герундий и способы их перевода. Тематическое содержание

(тематика текстового материала). Организация поисково-спасательных операций. Обеспечение санитарного состояния судна и оказание первой помощи. Передача срочных сообщений и радиообмен при организации медицинской помощи пострадавшим. Человек за бортом. Действие экипажа судна в чрезвычайных обстоятельствах. Письменная речь: Деловая переписка по поводу происшествий (телексы, письма, протесты, иски). Устная речь: презентация "Спасательное оборудование";

13) экипаж судна: Служебные обязанности членов экипажа; Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (80 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: Независимый причастный оборот. Тематическое содержание (тематика текстового материала). Квалификация экипажа судна. Численный состав, достаточный для обеспечения безопасности плавания судна. Защита морской среды. Устав службы на судах водного транспорта, по внутреннему распорядку. Письменная речь: Значительный объем полномочий и обязанностей возлагаемый на капитана судна. Устная речь: Выполнение своих обязанностей экипажем судна;

14) лоция, навигационные карты: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства. (100 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: Модальные глаголы и их эквиваленты. Тематическое содержание (тематика текстового материала). Лоцманские навигационные карты. Лоция (от голландского Loadsen - вести корабль). Описание морей, океанов и их прибрежной полосы. Описание приметных мест, знаков и берегов, а также содержание указания по путям безопасного плавания и остановкам у берегов. Письменная речь: Деловая переписка по поводу описания приметных мест берега приписки. Устная речь: Выполнение своих обязанностей экипажем судна лоцманской навигации;

15) радиотелефонные переговоры на море: Обеспечение безопасности мореплавания: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства. (100 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: Participle II. Функции Participle II в предложении. Тематическое содержание (тематика текстового материала). Основные принципы организации морской радиотелефонной связи. Организация радиотелефонной службы обеспечения безопасности на море. Сигналы особой важности в морской радиосвязи (тревоги, бедствия, срочности и безопасности). Письменная речь: Составление радиотелефонных переговоров для обеспечения безопасности в море. Устная речь: Ведение радиотелефонных переговоров;

16) прохождение узкими проходами и каналами: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (90 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: Предлоги, фразовые глаголы.

Тематическое содержание (тематика текстового материала). Искусственное русло, наполненное водой для судоходства, орошения. Канал - узкий проход для судов в заливе, проливе, во льдах. Навыки судоводителя по прохождению судов по каналам и узкостям. Письменная речь: Деловая переписка по поводу происшествий, возникших по прохождению узких проходов. Устная речь: Переговоры по прохождению судов по каналам;

17) швартовые операции: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (70 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: Инфинитив. Функции инфинитива в предложении. Образование сложных форм инфинитива. Употребление частицы to. Тематическое содержание (тематика текстового материала). Постановка судов на швартовах: количество, длина и размеры швартовов. Безопасность при швартовых операциях. Правила и обязанности при руководстве швартовыми операциями непосредственно капитаном или помощником. Письменная речь: Современные технологии при швартовки судна. Устная речь: Переговоры по швартовки судов;

18) постановка на якорь: Языковой материал: Общенаучные и специальные термины, специальные языковые средства (90 единиц для продуктивного использования). Грамматические явления: Сложносочиненное и сложноподчиненное предложение. Тематическое содержание (тематика текстового материала). Обеспечение надежной стоянки судна в море. Изучение якорного устройства. Специальная калиброванная якорная цепь. Механизмы, обеспечивающие отдачу и подъем якоря. Подготовка якорного устройства к постановке судна на якорь. Письменная речь: Описание якорного устройства. Устная речь: Переговоры для обеспечения надежной стоянки судна;

19) образовательные технологии: При реализации программы "Профессионально-ориентированный иностранный язык" используются образовательные технологии, которые стимулируют активное участие студентов в учебном процессе и готовят их к профессиональной деятельности. Организация обучения осуществляется в рамках лично-ориентированного обучения с использованием преимущественно принципов коммуникативного метода обучения иностранным языкам. Такой подход позволяет формировать у студентов готовность к использованию английского языка в сфере межличностного и профессионального общения с представителями разных культур. Реализация программы предполагает использование следующих технологий, которые обеспечивают интерактивный характер обучения: метод проектов; метод презентаций; технология программированного обучения; компьютерная (проникающая) технология; деловые и ролевые игры; тренинги; технология критического мышления. Использование перечисленных технологий позволяет организовать учебный процесс в рамках лично-ориентированного обучения;

20) учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины "Профессионально-ориентированный иностранный язык". Дисциплина "Профессионально-ориентированный иностранный язык" подразумевает следующие виды самостоятельной работы в учебном процессе: Выполнение домашнего задания, под которым подразумевается самостоятельная учебная деятельность студентов, нацеленная на закрепление материала, изученного на аудиторных занятиях, повторение пройденного и выполнение заданий, необходимых для организации учебной работы под руководством преподавателя (предварительное чтение текстов, повторение лексики, выполнение грамматических упражнений, устный и письменный перевод, подготовка презентаций). Осуществление контроля над выполнением заданий осуществляется во время аудиторных занятий в виде тестов, опроса, докладов, презентаций, дискуссий. Совершенствование умения письменного перевода оригинальных научных источников с иностранного языка на родной. Контроль над выполнением осуществляется за счет оценки подготовленного глоссария по прочитанному материалу и умения студента осуществлять компрессию информации (аннотация и реферат). Работа над презентациями и проектами. Результатом проектной работы может быть участие студента с докладом в англоязычной конференции, написание аннотации к статье или публикация статьи на английском языке.

70. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

10. Типовая учебная программа по специальности "Судовые двигатели внутреннего сгорания"

71. Типовая учебная программа по дисциплине "Судовые двигатели внутреннего сгорания" (код дисциплины – SDBS 3301, объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

72. Целью программы является подготовка специалистов, владеющего основными положениями теории двигателя внутреннего сгорания, умеющего использовать эти знания для решения практических задач, осваивать новые типы двигателей, оценивать их технико-экономические характеристики и обеспечить их оптимальную эксплуатацию.

73. В результате изучения дисциплины студент получает знания об истории развития, общих принципах работы двигателя внутреннего сгорания, идеальных

циклах, рабочих процессах дизелей и газообмена, индикаторных и эффективных показателях работы двигателя, наддуве судовых дизелей и их тепловой напряженности.

74. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) работа с элементами узлов дизеля и деталями остова, использование схем элементов движения, распределительного вала, определение параметров системы дизеля, проектирование новых конструкций современных судовых дизелей, объяснение конструкции судовых дизелей с помощью чертежей/инструкций, оценка статической и эксплуатационной прочности;

2) эксплуатация главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления, при несении вахты в машинном отделении, при техническом обслуживании и ремонте судовых механизмов и оборудования.

75. Программа состоит из следующих разделов:

1) история развития двигателей внутреннего сгорания: Классификация двигателей внутреннего сгорания. Рабочие процессы. Принцип действия основы конструкции судовых дизелей. Схемы и принцип действия четырех и двухтактных дизелей. Индикаторные диаграммы и диаграммы фаз газораспределения. Основы конструкции судовых дизелей. Классификация судовых дизелей. Маркировка судовых дизелей;

2) теоретические и рабочие циклы: Идеальные (теоретические) циклы двигателей внутреннего сгорания, основные понятия. Теоретический цикл комбинированного двигателя. Показатели эффективности и экономичности циклов – среднее давление циклов и теоретический коэффициент полезного действия. Сравнение теоретических циклов при различных способах подвода теплоты, различных степенях сжатия. Расчетные и рабочие циклы двухтактного и четырехтактного дизелей;

3) рабочие процессы в цилиндре дизеля: Газообмен и наполнение цилиндра свежим зарядом. Организация газообмена в четырехтактном и двухтактном дизелях. Определение массы свежего воздуха и массы заряда (рабочего тела) в цилиндре в конце наполнения. Коэффициенты наполнения и остаточных газов, выражение коэффициента наполнения, анализ потерь при наполнении. Процесс сжатия. Термодинамические основы процесса сгорания. Процесс расширения;

4) энергетические и экономические показатели работы двигателя: Индикаторные диаграммы. Индикаторные диаграммы рабочего цикла 2-х и 4-х тактного двигателя. Способы записи и построения индикаторных диаграмм. Индикаторные и эффективные показатели рабочего цикла (мощность, давление, крутящий момент, удельный расход топлива). Тепловой баланс судового дизеля;

5) процесс топливоподачи, смесеобразования и сгорания в дизелях: Система топливоподачи и процесс топливоподачи. Топливные насосы высокого давления, форсунки. Основные параметры и характеристики процесса впрыскивания (закон подачи). Распыливания топлива. Камеры сгорания и способы смесеобразования. Физические основы процессов воспламенения и сгорания. Образование токсичных

компонентов в камере сгорания дизеля. Методы снижения эмиссии окислов азота с отработавшими газами. Технического Кодекса по ограничению выбросов судовыми дизелями;

6) процессы газообмена в дизелях и наддув судовых дизелей: Показатели качества газообмена. Газообмен 4-тактных и 2-тактных дизелей. Наддув как средство повышения мощности и экономичности дизелей. Способы наддува. Наддув 4- и 2-тактных дизелей. Особенности наддува 2- и 4-тактных дизелей. Схемы систем газотурбинного и комбинированного наддува дизелей;

7) конструкция судовых дизелей: Детали остова. Цилиндропоршневая группа. Условия и общие требования к конструкции и материалам деталей, образующих камеру сгорания. Крышка цилиндра, цилиндровая втулка, поршень и кольцо рабочего цилиндра ;

8) механизмы движения и приводы: Кривошипно-шатунные механизмы рядных и V-образных судовых дизелей. Коленчатые валы. Установочные и упорные подшипники вала. Шатуны. Крейскоп;

9) система пуска, реверсирования и управления: Системы управления дизелями и их исполнительные органы. Связь местного поста управления с элементами систем пуска, реверсирования, подачи топлива и регулятором скорости. Элементы блокировки и аварийной остановки дизеля. Система пуска дизеля сжатым воздухом. Система реверсирования;

10) динамика судовых дизелей: Силы и моменты, действующие в Кривошипно-шатунном механизме. Причины вибрации дизеля. Силы давления газов. Силы тяжести поступательно движущихся масс. Силы инерции поступательно движущихся масс. Центробежные силы инерции неуравновешенных вращающихся масс. Движущая сила, действующая на поршень. Диаграммы сил, действующих в одном цилиндре дизеля. Нормальная, касательная, опрокидывающая и суммарные силы ;

11) уравновешенность дизеля: Анализ уравновешенности сил и моментов сил инерции вращающихся и поступательно движущихся масс двигателя. Оценка степени неуравновешенности дизеля. Крутильные и осевые колебания валопроводов. Требование Регистра к ограничениям крутильных колебаний валопроводов;

12) эксплуатационные характеристики судовых дизелей: Понятие режима и характеристики дизеля. Виды режимов работы и основные эксплуатационные характеристики дизелей. Нагрузочные, скоростные и винтовые характеристики судового дизеля;

13) режимы работы судовых дизелей: Подготовка дизеля к работе. Пусковые и маневренные режимы. Динамика изменения параметров и теплового состояния дизеля на переходных режимах при разгоне при разгоне и торможении судна, реверсировании гребного винта. Режимы полного хода. Области режимов длительной и ограниченной

по времени работы. Режимы экономического хода. Задание режимов полного хода при различных сопротивлениях движению судна. Использование морского и технического запасов мощности для поддержания скорости хода. Особенности задания режимов при волнении. Обеспечение маневренных и ходовых режимов при работе дизеля на винт регулируемого шага. Аварийные режимы;

14) контроль, регулирование, техническое диагностирование и испытание судовых дизелей: Организация контроля за работой дизелей. Использование автоматизированных информационных систем контроля и защиты дизеля. Контроль рабочих процессов в цилиндрах, топливных насосах и форсунках, системах воздухообеспечения и газовыпуска, системах смазывания и охлаждения. Повышение уровня эксплуатации и надежности дизелей на основе диагностирования технического состояния деталей и узлов в рабочих условиях. Системы технического диагностирования. Испытания судовых дизелей: приемосдаточные, швартовные, ходовые. Цели и программы испытаний.

76. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

1) тепловой расчет судового дизеля. Расчет параметров рабочего тела, процесса впуска, сжатия и расширения;

2) расчет индикаторных и эффективных показателей;

3) построение индикаторной диаграммы 2- и 4-тактных двигателей;

4) расчет кинематики и динамики. Определение графическим и аналитическим способами положения поршня в цилиндре, скорость и ускорения поршня с применением поправки профессора Брикса;

5) определение силы инерции;

6) аналитическое определение суммарной касательной силы;

7) построение диаграммы "Время - сечение";

8) расчет маховика.

77. Программа содержит следующий перечень тем лабораторных работ:

1) определение скоростных и винтовых характеристик судовых дизелей;

2) определение нагрузочных характеристик судовых дизелей;

3) определение индикаторных и эффективных показателей судовых дизелей;

4) расчет теплового баланса судовых дизелей.

78. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

11. Типовая учебная программа по дисциплине "Теория и устройство судна"

79. Типовая учебная программа по дисциплине "Теория и устройство судна" (код дисциплины – TUS 3302, объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

80. Целью программы является обеспечение студентов знаниями по устройству современных транспортных судов, соответствующей терминологии, мореходных качествах судна, а также основных расчетах, связанных с обеспечением безопасности мореплавания и требованиями международных конвенций.

81. В результате изучения дисциплины студент получает знания об устройстве основных типов транспортных морских судов, терминологии по устройству судна и по конструкции корпуса, а также о современном программном обеспечении по расчетам и контролю мореходных качеств судна.

82. В результате изучения дисциплины студент осваивает следующие навыки:

1) применение на практике теоретических знаний в процессе управления судном, его эксплуатации, обеспечении его безопасности в морских условиях;

2) выбор правильной схемы загрузки судна и избежание опасных положений при различных условиях плавания.

83. Программа состоит из следующих разделов:

1) принципы классификации морских судов: Основные сведения об элементах, формы корпуса судна. Современные принципы классификации судов. Классификация судов по назначению, по типу энергетической установки, по принципу поддержания, по району плавания. Специализация судов. Особенности устройства различных типов судов. Терминология, используемая на судне в отношении устройства судна. Общие сведения о классификационных обществах, цели и задачи их деятельности. Российский морской регистр судоходства. Международные конвенции. Маркировки на борту судна ;

2) архитектурно-конструктивные типы судов: Общая схема транспортного судна. Основной корпус, надстройки, рубки. Общие принципы расположения помещений на современном транспортном судне. Особенности расположения помещений на сухогрузных наливных, пассажирских и специализированных судах. Эксплуатационно-технические характеристики морского транспортного судна. Термины и определения, употребляемые на судне;

3) геометрия корпуса и плавучесть судна: Понятие о грузовой марке. Теоретический чертеж. Главные размерения судна и их соотношения, коэффициенты полноты. Плавучесть судна. Уравнение равновесия плавающего судна. Кривые элементов теоретического чертежа. Масштаб Бонжана. Определение массы судна и координат центра масс судна. Изменения осадки при приеме и снятии малого и большого груза и при перемене плотности воды. Запас плавучести и грузовая марка, марки углубления;

4) конструкция корпуса судна: Обеспечение непотопляемости, качка и управляемость судна. Классификация элементов корпуса судна: пластины, балки набора, судовые перекрытия, рамы. Понятия о системах набора корпуса, области их применения, наружная обшивка корпуса судна, палубы, платформы, переборки. Общие сведения о судостроительных материалах. Конструктивный мидель-шпангоут судов с различной системой набора. Корпусная терминология. Конструкция оконечностей судна. Схемы конструкций сухогрузных и наливных судов: наружная обшивка, перекрытия палуб, борта, днища. Особенности конструкции судов ледовых классов. Назначение основных конструктивных элементов судна и названия этих частей;

5) изменение технического состояния корпуса во времени и его контроль: Лакокрасочные покрытия. Влияние окружающей среды и условий работы на изменение начальных параметров технических средств и конструкций судна. Классификация и характеристика повреждений конструкций корпуса и технических средств судна. Коррозионные и эрозионные разрушения, механическое истирание. Остаточные деформации: вмятины, бухтины, гофрировки. Нарушение целостности конструкций: трещины, разрывы, пробоины. Эксплуатационные отложения: отложение осадков топлив, солей, продуктов коррозии в топливных, балластных и других цистернах. Обрастание корпуса, гребного винта. Основные положения требований к технической эксплуатации корпуса и помещений. Порядок осмотра и освидетельствования состояния корпуса, балласта, обшивки, настилов палуб, переборок, набора, судовых помещений. Освидетельствование судна в доке и на плаву. Защита судовых конструкций от коррозии;

6) судовые устройства: Назначение судовых устройств. Рулевое устройство. Назначение, расположение и схема рулевого устройства. Рули различных типов и их конструкция. Баллер руля и гельмпортсовая труба. Средства активного управления, их назначение, области применения и конструкции. Типы рулевых приводов и машин. Основной, запасной и аварийный рулевой привод. Системы управления рулевым приводом. Успокоители качки. Средства управляемости и элементы циркуляции, сопротивления воды движению судна. Судовые системы;

7) назначение и классификация судовых систем: Трюмные системы, системы водоснабжения, отопления и вентиляции, грузовые системы танкеров, пневмо- и гидроомывающие системы. Схемы построения судовых систем: трубы, арматура, механизмы и приводы. Маркировка судовых трубопроводов. Противопожарные системы и их элементы и виды;

8) движители методы их расчета: Типы судовых движителей. Гребные винты фиксированного шага. Гребные винты регулируемого шага. Конструктивные, геометрические и кинематические характеристики гребных винтов. Принцип работы гребного винта. Взаимодействие винта с корпусом судна. Взаимодействие гребного винта с судовой силовой установкой. Взаимодействие элементов комплекса "

корпус-винт-двигатель". Специальные режимы работы гребных винтов. Паспортная диаграмма судна. Гидродинамически "тяжелый" и "легкий" винт. Средства повышения;

9) динамическая остойчивость: Понятие с динамической остойчивости. Диаграммы динамической остойчивости. Кренящий момент при статическом и динамическом воздействии ветра. Критерий погоды. Совершенствования мореходных качеств, конструкция и прочность судна. Принцип работы гребного винта. Взаимодействие винта с корпусом судна.

84. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

- 1) судовые системы. Балластная система;
- 2) швартовные и якорные устройства;
- 3) рангоут и мачта судна;
- 4) теоретический чертеж и сечение корпусов судна;
- 5) специализированные системы танкеров;
- 6) пожарные и противопожарные системы.

85. Программа содержит следующий перечень тем самостоятельной работы:

1) лакокрасочные покрытия. Влияние окружающей среды и условий работы на изменение начальных параметров технических средств и конструкций судна;

2) классификация и характеристика повреждений конструкций корпуса и технических средств судна. Коррозионные и эрозионные разрушения, механическое истирание;

3) графическая часть, теоретический чертеж.

86. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

12. Типовая учебная программа по дисциплине

"Основы судовождения"

87. Типовая учебная программа по дисциплине "Основы судовождения" (код дисциплины – OS 3301, объем кредитов – 3) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

88. Целью программы является дать будущим специалистам морского транспорта основные навигационные понятия и определения, а также сформировать основы правильного понимания геометрических соотношений навигационных параметров.

89. В результате изучения дисциплины студент получает знания о начальной терминологии по судовождению, об огнях судна на ходу и на стоянке; сигналах,

подаваемых судами в ограниченную видимость; системах ограждения; условных обозначениях на морской навигационной карте.

90. В результате изучения дисциплины студент осваивает навыки определения направления в море и пройденных расстояний; использования основных навигационных пособий морских лоций, таблиц морских расстояний, пособия "Огни и знаки".

91. Программа состоит из следующих разделов:

1) структура системы обеспечения безопасности мореплавания: Общая характеристика проблемы обеспечения безопасности мореплавания. Аварийность отечественного и мирового флота. Система международных конвенций. Органы надзора и контроля. Организация системы подготовки и дипломирования моряков и несении вахты. Структура изучаемых дисциплин и требования к знаниям;

2) основы морской лоции и гидрографии: Предмет и значение лоции для мореплавания. Предмет и задачи лоции. Обеспечение безопасности мореплавания. Терминология районов плавания. Морские опасности и их классификация;

3) понятие о форме и размерах Земли, применяемых в судовождении: Действительная поверхность Земли, геоид, эллипсоид, сфера, плоскость; размеры их элементов. Географическая системы координат: точки, линии и плоскости на земной поверхности, правила и пределы отсчета координат. Относительное расположение двух точек на земной поверхности: формулы и правила определения их величин и наименований (знаков);

4) элементы морской гидрографии: Задачи морской гидрографии. Взаимосвязь мореплавания и гидрографии. Понятие о способах съемки побережья. Основные способы гидрографических исследований. Промер. Обследование банок. Понятие об обработке промера. Задачи гидрографического траления. Зарисовка и фотографирование побережья. Фотографирование экрана судовой радиолокационной станции. Сбор сведений для корректуры морских карт и руководств для плавания. Составление навигационных донесений;

5) морская навигационно-гидрографическая и океанографическая терминология: Стандарты, требования, нормативные документы, справочники. Океаны и моря. Заливы, проливы, прибрежная зона, рельеф морского дна, острова, берега. Типы портов и их части, сооружения в порту. Морские пути. Отдельные участки водного пространства;

6) средства навигационного оборудования морей: Назначение и задачи, методы средства навигационного оборудования. Классификация средств навигационного оборудования: по месту расположения, по принципу действия. Источники сведений о средствах навигационного оборудования. Общие принципы и виды систем ограждения плавучими предостерегательными знаками (кардинальная, латеральная, осевая, ограждения отдельных мест). Унифицированная система ограждения: типы знаков, их расстановка, раскраска, виды топовых фигур, характеристики огней. Станции,

обслуживающие мореплавателей: лоцманские, спасательные, сигнальные станций, радиостанций. Сигналы и оповещения;

7) дальность видимости зрительных средств навигационного оборудования и предметов в море: Видимый горизонт и его дальность. Географическая, метеорологическая, номинальная, стандартная, оптическая дальности видимости. Взаимосвязь номинальной и оптической дальности видимости. Пример расчета;

8) морские карты. Общая классификация и их использование: Назначение, классификация (навигационные, вспомогательные, специальные, справочные) и нумерация морских карт. Основные требования к морским картам. Содержание морских карт и их знаки. Масштаб карты, его предельная точность, классификация морских карт по масштабу. Судовая коллекция, основные принципы его комплектации. Нанесение и снятие координат точек на карте;

9) навигационные пособия для плавания: Назначение и классификация навигационных пособий: справочные, вычислительные пособия. Основные требования к навигационным пособиям, характеристики содержащейся в них информации. Система нумерации морских навигационных карт и пособий. Основные принципы подбора информации о навигационно-гидрографических особенностях участка побережья;

10) введение в навигацию: Единицы измерения углов дуг и времени: Радианная, градусная, часовая системы измерения дуг и углов. Радиан, градус, минута, секунда. Линейная и угловая длина дуги, их взаимосвязь. Год, месяц, сутки, час, минута, секунда. Дата начала отсчета времени. Определение промежутка между фиксированными моментами времени. Измерение времени в градусной мере. Примеры расчетов; Основные направления в море, единицы и системы их измерения: Основные линии и плоскости наблюдателя. Системы деления горизонта (румбовая, четвертная, полукруговая, круговая) порядок отсчета, перевод из одной системы в другую. Курс судна, пеленг (прямой и обратный). Курсовой угол в полукруговом и круговом счете, их взаимосвязь, порядок отсчета и измерения. Собственные наименования курсовых углов. Траверз, порядок расчета и фиксирования (по пеленгу). Курсы судна относительно ветра. Прокладка и определение направлений на морской навигационной карте. Компасы, их общая классификация. Компасный и истинный меридиан, поправка компаса; Определение направлений в море по гирокомпасу: Понятие о принципе работы гирокомпаса. Гирокомпасный и истинный меридиан. Перевод и исправление румбов, правила знаков. Изменяемость, мгновенная и постоянная поправка гирокомпаса. Погрешности при качке. Достоинства и недостатки гирокомпасов; Определение направлений в море по магнитному компасу: Принцип действия магнитного компаса. Понятие о земном магнетизме и его элементах. Истинный, магнитный, компасный меридианы, их взаимосвязь. Магнитное склонение, его изменяемость, приведение к году плавания. Девиация, ее изменяемость, периодичность

определения. Таблица девиации, ее использование (прямой и обратный варианты). Общая поправка магнитного компаса ее изменчивость. Перевод и исправление румбов, правила знаков. Достоинства и недостатки магнитных компасов; Контроль за работой компасов: Геометрический смысл поправки компасов. Важность и сущность контроля за работой компасов. Основные элементы контроля; Морские единицы длины и скорости: Обоснование морской мили как основной единицы измерения расстояний на море (длина одной минуты дуги меридиана на эллипсоиде, формула, ее анализ: стандартная морская миля). Экваториальная миля. Другие единицы длины, применяемые в судовождении (в том числе английские), связь между ними. Узел как единица измерения скорости. Другие единицы измерения скорости, формулы из взаимосвязи в том числе упрощенные; Скорость судна и ее измерение: Понятие о скорости судна. Зависимость скорости хода судна от оборотов винта, основные ступени хода. Абсолютная, относительная, генеральная скорости. Техническая, эксплуатационная, экономичная скорости. Факторы, влияющие на скорость судна: технические (обрастание, загрузка, дифферент, крен, рыскание), гидрометеорологические (течение, ветер, волнение), район плавания (мелководье, "соскальзывание"). Понятие о лагах, их классификация. Поправка и коэффициент лага, их учет; Контроль за работой лагов: глазомерная оценка по времени прохождения контрольной линии (мерная линия: один или несколько пробегов; база на берегу: неподвижный и плавающий ориентиры); по надежным наблюдениям; по оборотам винта (по каждому способу – достоинства и недостатки, аналитические зависимости). Общие требования к району испытаний. Важность и сущность контроля за работой лага. Критерии исправной работы лага. Дублирование контроля скорости и пройденного расстояния; Способы определения пройденного судном расстояния: Дублирование контроля скорости и пройденного расстояния; Понятие о навигационной прокладке: Общие понятия о проработке маршрута перехода. Предварительная и исполнительная прокладки, их цели и задачи. Понятие о графическом счислении координат судна и навигационных наблюдениях. Прокладочный инструмент, его проверка, правила работы с ним. Основные задачи, решаемые на карте: снятие координат, нанесение точек по координатам, измерений расстояний, прокладка направлений от заданной точки, определения направления линии на карте, перенесение точки с одной карты на другую. Техника ведения графического счисления координат судна, записи, условные обозначения, нормативные документы.

92. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

- 1) практические приемы и методы решения основных задач на морской навигационной карте;
- 2) определение разности широт и разности долгот, координат пунктов отхода и прихода (назначения);

- 3) перевод направлений в различных системах счета. Соотношения между курсом судна, пеленгом и курсовым углом предмета;
- 4) расчет координат точек до ориентира при плавании по маршруту;
- 5) использование гироскопических курсоуказателей. Перевод и исправление румбов ;
- 6) расчет магнитного склонения, девиации, поправки магнитного компаса. Перевод и исправление румбов;
- 7) решение комплексных задач на перевод, исправление румбов и соотношение между пеленгом, курсом и курсовым углом;
- 8) расчет дальности видимости горизонта, предметов и огней в море;
- 9) морские единицы длины и скорости. Расчет пройденного судном расстояния, скорости судна, отсчетов лага, поправки и коэффициента лага;
- 10) методы определения скорости судна, поправки и коэффициента лага;
- 11) методы определения поправки компаса.

93. Программа содержит следующий перечень тем самостоятельной работы:

1) особенности управления судном в морских условиях. Основы наблюдения на море. Оценка ситуации сближения судов в море. Действия при выполнении маневров. Оценка ситуации и маневрирование судов, находящихся на виду друг у друга. Действия судов при выполнении взаимных обязательств. Плавание и маневрирование судов при ограниченной видимости;

2) морское право: Понятие, предмет и источники морского права. Защита интересов казахстанского морского флота за рубежом и административная юрисдикция над торговыми судами. Правовой статус морского судна и международно-правовое регулирование труда моряков. Правовой режим морских пространств и охрана морской среды. Безопасность мореплавания и морская перевозка грузов. Договор морской перевозки пассажира и буксировки, а также морского агентирования и посредничества. Общая авария и столкновение судов. Спасение на море и морское страхование. Ограничение ответственности судовладельца и морской залог, ипотека. Арест судна и разрешение имущественных споров по морским делам в Республики Казахстан. Основные требования Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты. Стандартные процедуры и контроль за их выполнением.

94. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

Типовые учебные программы по специальности

"Морская техника и технологии"

(Магистратура)

1. Типовая учебная программа по дисциплине

"Научно-технические проблемы морской техники и технологии"

1. Типовая учебная программа по дисциплине "Научно-технические проблемы морской техники и технологии" (код дисциплины – NTPMTT 6301, объем кредитов – 2) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и государственным общеобязательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 "Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 17669) (далее – Стандарт).

Сноска. Пункт 1 в редакции приказа и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 06.01.2020 № 2 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

2. Целями программы являются:

1) выявление основных причин возникновения проблем на объектах морской техники, их влияния на окружающую среду и экономику;

2) определение возможных путей их преодоления в практической деятельности специалистов.

3. В результате изучения дисциплины магистрант получает знания об основных понятиях и определениях в области анализа проблем и постановки задач для исследований в сфере морской техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, использования прогнозов развития смежных отраслей науки и техники, с учетом позиций и мнений других специалистов, а также об основных правовых системах и законодательстве Республики Казахстан, правовых нравственно-этических нормах в сфере профессиональной деятельности, современных и перспективных направлениях развития технологии, основах проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств объектов морской техники согласно требованиям международных классификационных обществ, требованиям международных классификационных обществ в вопросах стандартизации, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации устройств и систем объектов морской техники, методах и средствах моделирования и оптимизации объектов и систем объектов морской техники, основных методах маркетинга и менеджмента в области морской техники, требованиях при

проектировании, строительстве, монтаже и эксплуатации объектов и систем объектов морской техники, теоретических и экспериментальных методах исследования с целью создания новых объектов и систем объектов морской техники, требованиях по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды при производстве, строительстве, монтаже и эксплуатации объектов и систем объектов морской техники.

4. В результате изучения дисциплины магистрант осваивает следующие навыки:

1) работа с литературными первоисточниками, обработка экспериментальных данных, определение относительных и абсолютных погрешностей эксперимента, составление программ обработки данных на персональном компьютере, обобщение по полученным экспериментальным данным, строительство математических моделей процесса;

2) выбор методов инженерного моделирования для решения конкретных технических задач.

5. Программа состоит из следующих разделов:

1) особенности начальных этапов проектирования морской техники: Влияние постановки проектной задачи и качества технического задания на качество и эффективность морской техники. Формирование концепции объекта морской техники с учетом его функций. Повышение эффективности решения моделируемых задач. Совершенствование моделей оценки качества и прогнозирование развития морской техники;

2) структура и логическая организация постановки задач проектирования морской техники: Иерархия задач выбора проектных решений. Иерархия описания проектируемого объекта морской техники. Структурная модель объекта и ее элементы. Главные функциональные элементы, их роль и правила выделения. Постановка задач при проектировании объектов морской техники;

3) формирование концепции объекта морской техники: Классификация функций проектируемого объекта морской техники. Функционально-структурная модель объекта морской техники. Формирование концепции объекта морской техники по выполняемым им функциям. Обобщенный алгоритм формирования концепции. Методы морфологического синтеза. Морфологический синтез концепции по схеме базовой точки. Синтез концепции при ограничении ресурсов. Формирование концепции морской техники по требуемым свойствам;

4) оценка качества морской техники: Оценка значимости функций и затрат на их выполнение. Оценка качества проектных решений. Иерархия свойств проектируемого объекта морской техники. Особенности оценки качества проектных решений в условиях дефицита информации. Оценка конкурентоспособности объектов морской техники;

5) методы повышения эффективности решения алгоритмизируемых задач: Формирование области допустимых вариантов решений. Особенности поиска решений при наличии нескольких критериев. Поиск в произвольной ограниченной области. Адаптивно-динамичная постановка и решение оптимизационной задачи. Оптимизация состава варьируемых параметров. Исследование корреляции критериев;

6) особенности принятия решений в многокритериальных задачах при проектировании объектов морской техники: Классификация задач принятия решений при проектировании морской техники. Общая постановка многокритериальной детерминированной статической задачи принятия проектных решений. О проблеме нормализации частных критериев. Определение весовых коэффициентов. Оценка свойств проектируемого объекта, не имеющих количественного выражения;

7) учет характера информации при принятии проектных решений: Решение многокритериальных задач проектирования в условиях определенности. Схемы компромисса в проектных задачах. Способы выделения области компромиссных решений. Принятие проектных решений в условиях ситуационной неопределенности;

8) прогнозирование развития морской техники: Общие закономерности развития объектов морской техники. Построение аналитической модели развития объекта морской техники.

6. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

1) разработка алгоритмов по формированию области допустимых решений;

2) структурная модель объекта и ее элементы (в соответствии с направлением магистерской диссертации);

3) функционально-структурная модель объекта морской техники (в соответствии с направлением магистерской диссертации);

4) оценка качества морской техники (в соответствии с направлением магистерской диссертации);

5) исследование корреляции критериев (в соответствии с направлением магистерской диссертации);

6) определение весовых коэффициентов. Оценка свойств проектируемого объекта (в соответствии с направлением магистерской диссертации);

7) схемы компромисса в проектных задачах;

8) построение аналитической модели развития объекта морской техники (в соответствии с направлением магистерской диссертации).

7. Темы самостоятельной работы выдают руководители магистрантов в соответствии с направлением магистерской диссертации.

8. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

2. Типовая учебная программа по дисциплине "Современные проблемы морской техники и технологии"

9. Типовая учебная программа по дисциплине "Современные проблемы морской техники и технологии" (код дисциплины – SPMТТ 6301, объем кредитов – 3, профильное направление) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

10. Целями программы являются:

1) выявление основных причин возникновения проблем на объектах морской техники, их влияния на окружающую среду и экономику;

2) определение возможных путей их преодоления в практической деятельности специалистов.

11. В результате изучения дисциплины магистрант получает знания об основных понятиях и определениях, в области анализа проблем и постановки задач исследований в области морской техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, использования прогнозов развития смежных отраслей науки и техники, с учетом позиций и мнений других специалистов, а также об основных правовых системах и законодательстве Республики Казахстан, правовых нравственно-этических нормах в сфере профессиональной деятельности, современных и перспективных направлениях развития технологии, основах проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств объектов морской техники согласно требованиям международных классификационных обществ, требования международных классификационных обществ в вопросах стандартизации, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации устройств и систем объектов морской техники, методах и средствах моделирования и оптимизации объектов и систем объектов морской техники, основных методах маркетинга и менеджмента в области морской техники, требованиях при проектировании, строительстве, монтаже и эксплуатации объектов и систем объектов морской техники, теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых объектов и систем объектов морской техники, требованиях по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды при производстве, строительстве, монтаже и эксплуатации объектов и систем объектов морской техники.

12. В результате изучения дисциплины магистрант осваивает следующие навыки:

1) работа с литературными первоисточниками, обработка экспериментальных данных, определение относительных и абсолютных погрешностей эксперимента,

составление программ обработки данных на вычислительной технике, обобщение по полученным экспериментальным данным, строительство математических моделей процесса;

2) выбор методов инженерного моделирования для решения конкретных технических задач.

13. Программа состоит из следующих разделов:

1) современные проблемы науки и техники: Роль науки в современной цивилизации ; виды наук; уровни научного знания; общие закономерности формирования научных теорий; современное состояние и тенденции развития по ремонту морских инженерных сооружений, охватывающих современные технологии судоремонта, освидетельствование и управление жизненным циклом судов и морской техники, а также современные аспекты проектирования и технологий при доковом судоремонте, фундаментальные и прикладные исследования; научно-технический прогресс и требования к объектам морской техники, их характеристикам и способам производства;

2) современные технологии судоремонта: Научные основы организации судоремонта. Современные процессы в судоремонте и их технологическая подготовка;

3) методы, объемы и периодичность освидетельствований судов: Оценка технического состояния морской техники. Обеспечение проведения освидетельствований. Оценка технического состояния морских инженерных сооружений. Восстановление работоспособности механизмов и конструкций. Разработка рекомендаций по ремонту морских инженерных сооружений;

4) диагностика судовых конструкций и механизмов: Дефектация конструкций и механизмов морских инженерных сооружений. Нормы допускаемых износов и дефектов конструкций морских инженерных сооружений;

5) конструкторское и технологическое обеспечение ремонта морских инженерных сооружений: Конструкторская и технологическая подготовка производства. Конструкторское и технологическое обеспечение ремонта морских инженерных сооружений. Обеспечение прочности, остойчивости и непотопляемости при ремонте морских инженерных сооружений. Современные технологии в доковом судоремонте.

14. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

1) для заданного морского сооружения (судна) определить степень износа конструкций, проверить расчетные характеристики поперечного сечения, сравнить с допускаемыми, составить заключение;

2) для заданных вариантов повреждений обшивки судна определить допустимую степень износа, разработать рекомендации по их устранению и подкреплению конструкций и технологию ремонта;

3) для заданных вариантов износа элементов механизмов определить допустимую степень износа, разработать рекомендации по их устранению и восстановлению и технологию ремонта;

4) произвести обработку заданных преподавателей результатов опыта кренования, разработать протокол кренования.

15. Темы самостоятельной работы выдают руководители магистрантов в соответствии с направлением магистерской диссертации.

16. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.

3. Типовая учебная программа по дисциплине "Современные проблемы морской техники и технологии"

17. Типовая учебная программа по дисциплине "Современные проблемы морской техники и технологии" (код дисциплины – SPMТТ 6301, объем кредитов – 1, профильное направление) разработана в соответствии с пунктом 8-1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года "Об образовании" и Стандартом.

18. Целями программы являются:

1) выявление основных причин возникновения проблем на объектах морской техники, их влияния на окружающую среду и экономику;

2) определение возможных путей их преодоления в практической деятельности специалистов.

19. В результате изучения дисциплины магистрант получает знания об основных понятиях и определениях, в области анализа проблем и постановки задач исследований в области морской техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, использования прогнозов развития смежных отраслей науки и техники, с учетом позиций и мнений других специалистов, а также об основных правовых системах и законодательстве Республики Казахстан, правовых нравственно-этических нормах в сфере профессиональной деятельности, современных и перспективных направлениях развития технологии, основах проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств объектов морской техники согласно требованиям международных классификационных обществ, требованиям международных классификационных обществ в вопросах стандартизации, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации устройств и систем объектов морской техники, требованиях при проектировании, строительстве, монтаже и эксплуатации объектов и систем объектов морской техники.

20. В результате изучения дисциплины магистрант осваивает следующие навыки:

1) работа с литературными первоисточниками, обработка экспериментальных данных, составление программ обработки данных на компьютере, делать обобщения по полученным экспериментальным данным;

2) выбор методов инженерного моделирования для решения конкретных технических задач.

21. Программа состоит из следующих разделов:

1) современные проблемы науки и техники: Роль науки в современной цивилизации ; виды наук; уровни научного знания; общие закономерности формирования научных теорий; современное состояние и тенденции развития по ремонту морских инженерных сооружений, охватывающих современные технологии судоремонта, освидетельствование и управление жизненным циклом судов и морской техники, а также современные аспекты проектирования и технологий при доковом судоремонте, фундаментальные и прикладные исследования;

2) современные технологии судоремонта: Современные процессы в судоремонте и их технологическая подготовка;

3) методы, объемы и периодичность освидетельствования судов: Оценка технического состояния морской техники. Обеспечение проведения освидетельствования. Оценка технического состояния морских инженерных сооружений. Восстановление работоспособности механизмов и конструкций. Разработка рекомендаций и указаний по ремонту морских инженерных сооружений;

4) диагностика судовых конструкций и механизмов: Дефектация конструкций и механизмов морских инженерных сооружений.

22. Программа содержит следующий перечень тем практических занятий:

1) для заданного морского сооружения (судна) определить степень износа конструкций, проверить расчетные характеристики поперечного сечения, сравнить с допускаемыми, составить заключение;

2) для заданных вариантов повреждений обшивки судна определить допустимую степень износа, разработать рекомендации по их устранению и подкреплению конструкций и технологию ремонта;

3) для заданных вариантов износа элементов механизмов определить допустимую степень износа, разработать рекомендации по их устранению и восстановлению и технологию ремонта.

23. Темы самостоятельной работы выдают руководители магистрантов в соответствии с направлением магистерской диссертации.

24. Список рекомендуемой литературы определяется организацией образования.

Примечание:

объем кредитов – количество унифицированных единиц измерения объема учебной работы обучающегося и преподавателя.