

***Федеральное агентство по рыболовству***

***Федеральное государственное бюджетное образовательное***

***учреждение высшего образования***

***«Астраханский государственный технический университет»***

**Система  менеджмента качества в области  образования, воспитания, науки и инноваций  сертифицирована DQS**

**по международному  стандарту ISO 9001**

**Институт морских технологий энергетики и транспорта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **УТВЕРЖДАЮ**:  Директор ИМТЭиТ,  к.т.н., доцент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В.Титов  Рассмотрено на Учебно-методическом совете, протокол № \_\_\_ от  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г. |

**Рабочая программа дисциплины**

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность

***26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок***

Специализация

***Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок***

Квалификация (степень) выпускника

***Инженер-механик***

Форма обучения

***Очная, заочная***

|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО»:  Заведующий выпускающей кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Н. Покусаев  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г. | Автор: доц. кафедры «МИГ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Пономарёва  Программа рекомендована кафедрой  «Механика и инженерная графика»  Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.  Заведующий кафедрой «Механика и инженерная графика», к.т.н., доцент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Б.М. Славин |

Астрахань – 2016

1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине *Теоретическая механика*:**
   1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине в соответствии с ФГОС ВПО**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Определение** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами**  **освоения образовательной программы** | | |
| **Знать** | **Уметь** | **Владеть навыками**  **и (или) иметь опыт** |
| ПК-1 | способность генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования | методологические теории и принципы современной науки и практики | ставить перед собой достижимые задачи и цели, выбирать необходимые пути достижения целей | культурой мышления |
| ПК-2 | способность и готовность к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время | профессиональные функции в соответствии со специальностью и специализацией | принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции | навыками самостоятельной и индивидуальной работы |
| ПК-5 | способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | основные черты научного характера организации труда | повышать научный уровень организации труда | навыками самостоятельной оценки результатов своей деятельности |

**1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине в соответствии с Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года с поправками (МК ПДНВ) раздел A-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с традиционно обслуживаемым или периодически безвахтенно обслуживаемым машинным отделением, раздел A-III/5 Обязательные минимальные требования для дипломирования моториста I класса на судах с традиционно обслуживаемым или периодически безвахтенно обслуживаемым машинным отделением**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | **Компетентность** | Знание, понимание и профессионализм |
| **Функция: Судовые механические установки на вспомогательном уровне** | | |
| К-9 | техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования | соответствующие основы навыков и знаний механики и умений; интерпретация чертежей и справочников по механике  *знать*: интерпретацию чертежей и справочников по механике;  *уметь*: читать чертежи и справочники, относящиеся к механизмам;  *владеть*: теоретически обоснованными методами борьбы с негативными явлениями, возникающими при эксплуатации механизмов и машин, в основе которых лежат законы теоретической механики |
| **Функция: Морская механика на уровне управления** | | |
| К-19 | план и график работ | теоретические знания механики: определение скоростей, ускорений, расчёт мощности и др.  *знать*: законы теоретической механики, на которые может опираться инженер в своей практической деятельности; соответствующие основы навыков и знания механики и умений;  *уметь*: предвидеть и объяснять явления, возникающие в механизмах при эксплуатационно-технологической деятельности;  *владеть*: навыками расчёта основных кинематических и динамических характеристик |

**2.Место дисциплины *Теоретическая механика* в структуре ОП**

|  |  |
| --- | --- |
| Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная дисциплина (модуль): | Дисциплина относится к базовой части ОП  Б1.Б.31.1 |
| Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частям ОП (дисциплинами (модулями), практиками): | Логически и содержательно-методически дисциплина «Теоретическая механика» взаимосвязана с дисциплинами: «Математика», «Физика», «Теория машин и механизмов», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования». |
| Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины (модуля): | 1. Знание основ физики и математики: уметь выполнять математические преобразования, решать уравнения, выполнять дифференцирование, интегрирование и др.; 2. способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору ее достижения; 3. готовность к самостоятельному пополнению своих знаний, совершенствованию умений и навыков, развитию компетенций. |
| Теоретические дисциплины и практики,  для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | «Теория машин и механизмов», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования» |

**3. Структура, содержание, объем (трудоёмкость) дисциплины** ***Теоретическая механика***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов; в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем 54 часа (лекции - 18 часов, практические занятия - 36 часа), на обязательную самостоятельную работу (ОСР) обучающегося и СР, контролируемую вне контактной работы (КСР) - 90 часов, контроль - 36 часов. По итогам освоения дисциплины: 1 семестр - экзамен.

**1 семестр**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)** | **Семестр** | **Неделя** | **Контактная**  **работа по видам учебной работы** | | | **ОСР** | **КСР** | **Образовательные технологии** | **Формы**  **текущего контроля**  **успеваемости** |
| Лек. | Пр. | Лаб. |
| 1 | **Кинематика**. Кинематика твердого тела (теоретические основы): определение линейной скорости и ускорения точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях. | 1 | 1,2 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, компьютерные симуляции | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 1 и 2) – (2 неделя) |
| 2 | Разбор конкретных ситуаций (примеры выполнения РГР): определение линейной скорости и ускорения точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях. | 1 | 3,4 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, видео-уроки,  разбор конкретных ситуаций | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 3 и 4) – (4 неделя) |
| 3 | **Статика** (теоретические основы). Основные понятия и аксиомы статики. | 1 | 5,6 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, видео-уроки | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 5 и 6) – (6 неделя) |
| 4 | Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Разбор конкретных ситуаций: изучение условий равновесия твердого тела. | 1 | 7,8 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, видео-уроки,  разбор конкретных ситуаций | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 7 и 8) – (8 неделя) |
| (тестирование) – рейтинг контроль |
| 5 | Разбор конкретных ситуаций: изучение условий равновесия системы твердых тел. | 1 | 9, 10 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, видео-уроки,  разбор конкретных ситуаций | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 9 и 10) – (10 неделя) |
| 6 | **Динамика точки и механической системы** (теоретические основы). Инерционные характеристики точки и механической системы. Дифференциальные уравнения движения материальной точки относительно инерциальной системы отсчета. | 1 | 11, 12 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, видео-уроки,  разбор конкретных ситуаций | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 11 и 12) – (12неделя) |
| (тестирование) – рейтинг контроль |
| 7 | **Динамика точки и механической системы** (разбор конкретных ситуаций). Составление и решение дифференциальных уравнений движения точки. | 1 | 13, 14 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, видео-уроки,  разбор конкретных ситуаций | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 13 и 14) – (14 неделя) |
| 8 | **Общие теоремы динамики точки и системы** (теоретические основы). Теорема об изменении кинетической энергии системы. | 1 | 15, 16 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, видео-уроки,  разбор конкретных ситуаций | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 15 и 16) – (16 неделя) |
| (тестирование) – рейтинг контроль |
| 9 | **Общие теоремы динамики точки и системы** (разбор конкретных ситуаций). Заключительные обзорные занятия. | 1 | 17, 18 | 2 | 4 |  | 4 | 6 | Лекции визуализации, видео-уроки,  разбор конкретных ситуаций | Проверка выполнения пр. работы,  устный опрос (ответы на контрольные вопросы к лекции и практическим работам 17 и 18) – (18 неделя) |
|  | **Контроль** |  |  | **36** | | | | |  |  |
|  | **Итого: 144 ч** |  |  | **18** | **36** |  | **36** | **54** |  |  |
|  | **Форма**  **промежуточной аттестации** | **Экзамен** | | | | | | | | |

**4. Программа и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине *Теоретическая механика***

**1 семестр**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), осваиваемое обучающимся в ходе СР** | **Семестр** | **Неделя** | **Учебно-методическое обеспечение СР** | | |
| **Учебные задания для СР** | | **Литература** |
| ОСР | **КСР** |
| 1 | Кинематика точки. Способы задания движения точки.  *Освоить теоретический материал к практической работе №1 и №2.*  *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 1,2 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | РГР – 11 ч.  Репродуктивная контрольная работа – 43 ч. | 1 – 27, 34 |
| 2 | Плоскопараллельное движение твердого тела.  *Освоить теоретический материал к практической работе №3 и №4.*  *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 3,4 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | 1 – 27, 34 |
| 3 | 1. Сложное движение точки. 2. *Освоить теоретический материал к практической работе №5 и №6.* 3. *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 5,6 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | 1 – 27, 33-34 |
| 4 | Пространственная статика.  *Освоить теоретический материал к практической работе №7 и №8.*  *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 7,8 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | 1 -34 |
| 5 | Расчет плоской фермы.  *Освоить теоретический материал к практической работе №9 и №10.*  *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 9,  10 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | 1 - 34 |
| 6 | 1. Центр тяжести тела.   *Освоить теоретический материал к практической работе №11 и №12.*  *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 11, 12 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | 1 – 17, 28 |
| 7 | Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс системы.  *Освоить теоретический материал к практической работе №13 и №14.*  *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 13, 14 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | 1 – 7, 10, 33 |
| 8 | Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения точки и системы. *Освоить теоретический материал к практической работе №15 и №16.*  *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 15, 16 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | 1 - 27 |
| 9 | Общие теоремы динамики. Теорема моментов.  *Освоить теоретический материал к практической работе №17 и №18.*  *Подготовить ответы на контрольные вопросы.* | 1 | 17, 18 | Подготовка к аудиторным занятиям:  подготовка к теоретическому материалу – 2ч;  подготовка к пр. работе - 2ч. | 1 - 27 |
|  | **Итого: 90 ч.** |  |  | **36 ч.** | **54 ч.** |  |

1. **Рекомендации по реализации дисциплины *Теоретическая механика* для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**5.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Лекционные аудитории и компьютерные классы оборудованы:

* для студентов с нарушениями слуха - компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор), мультимедийной системой.
* для студентов с нарушениями зрения - предусмотрены компьютерные технологии, обеспечивающие преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих и слабовидящих формы (звуковое воспроизведение, укрупненный текст) и позволяют им самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

**5.2.Обеспечение соблюдения общих требований**

Особую роль в обучении студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья играют видео- и аудио материалы. Эти же материалы используются и для обучающихся, не имеющих ограниченных возможностей. Поэтому при реализации дисциплины *Теоретическая механика* занятия со студентами-инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья будут проводиться в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей. Обучающиеся пользуются компьютерной техникой, видеотехникой, мультимедийной системой.

**5.3.Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме**

Программа реализации дисциплины *Теоретическая механика* в форме, адаптированной к ограничениям здоровья студентов, размещена на образовательном сервере АГТУ.

Подбор и разработка учебных материалов произведены с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально.

Созданы текстовые версии всех нетекстовых контентов для их возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотрена доступность управления контентом с клавиатуры.

Обеспечено сочетание on-line и off-line технологий, а также индивидуальные и коллективные формы работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий.

**5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Промежуточная аттестация:

* экзамен (1 семестр) проводится в письменной/устной (практика и теория) форме по вопросам к экзамену.

Продолжительность подготовки обучающегося к зачету/экзамену, по отношению к установленной продолжительности увеличивается на 0,5 часа.

Продолжительность ответа обучающегося увеличивается на 0,5 часа.

**6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине *Теоретическая механика***

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе. Рейтинг студента по результатам изучения дисциплины (Бд) - баллы, полученные студентом по результатам проверки показателей ФОС в рамках изучения дисциплины.

**Итоговая аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена. В результате освоения дисциплины студент должен продемонстрировать знание основных механики, умение интерпретировать чертежи и справочники по механике (таблица A-III/1 ПДНВ, таблица A-III/2 ПДНВ).**

За работу в течение семестра студент может набрать от 35 до 60 баллов. На экзамене студент может набрать от 25 до 40 баллов, что в сумме с результатами работы в семестре составит от 60 до 100 баллов.

При итоговой аттестации в форме экзамена оценка, полученная студентом, находится в интервале от 60 до 100 баллов, или от 60 до 100% усвоения содержания дисциплины, где результат:

* 85 - 100% - демонстрирует усвоение содержания дисциплины на «отлично»;
* 84 – 71% - демонстрирует усвоение содержания дисциплины на «хорошо»;
* 70 – 60% - демонстрирует усвоение содержания дисциплины на «удовлетворительно»;
* менее 60% - демонстрирует усвоение содержания дисциплины на «неудовлетворительно».

##### **6.1. Перечень компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля) с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

|  |  |
| --- | --- |
| ПК1 | Способность генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования |
| ПК2 | Способность и готовность к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время |
| ПК5 | Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований |
| К-9 | Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования |
| К-19 | План и график работ |

Этапы формирования данной компетенции в процессе освоения ОП представлены в Паспорте компетенций.

##### **6.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.**

**6.2.1.Показатели и критерии оценивания компетенции**

**Перечень общекультурных, общепрофессиональных компетенций**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Компетенции** | | | | | |
| **Код** | **Определение** | **Уровни сформированности** | | | |
|  | | | |
| 0  *«неудовлетворительно»* | I  *«удовлетворительно»* | II  *«хорошо»* | III  *«отлично»* |
| **ПК1** | Способность генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования | Обучающийся не способен генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования | Обучающийся способен генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования в типовых ситуациях | Обучающийся способен генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования в ситуациях повышенной сложности | Обучающийся способен генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |
| **ПК2** | Способность и готовность к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время | Обучающийся не способен и не готов к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время | Обучающийся способен и готов к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время в типовых ситуациях | Обучающийся способен и готов к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время в ситуациях повышенной сложности | Обучающийся способен и готов к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |
| **ПК5** | Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | Обучающийся не способен на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, не владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | Обучающийся способен на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в типовых ситуациях | Обучающийся способен на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в ситуациях повышенной сложности | Обучающийся способен на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |

**Перечень профессиональных компетенций**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Компетенции** | | | | | |
| **Код** | **Определение** | **Уровни сформированности** | | | |
| 0  *«неудовлетворительно»* | I  *«удовлетворительно»* | II  *«хорошо»* | III  *«отлично»* |
| К-9 | Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования | Обучающийся не может проводить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования | Обучающийся может проводить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования в типовых ситуациях | Обучающийся может проводить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования в ситуациях повышенной сложности | Обучающийся может проводить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |
| К-19 | План и график работ | Обучающийся не может планировать график работ | Обучающийся может планировать график работ в типовых ситуациях | Обучающийся может планировать график работ в ситуациях повышенной сложности | Обучающийся может планировать график работ в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |

* 1. **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (в Приложении)**
  2. **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля)**

В процессе освоения дисциплины «Теоретическая механика» используются:

* лекции визуализации;
* видеолекции;
* компьютерные симуляции;
* разбор конкретных ситуаций;
* on-line и off-line технологии;
* индивидуальные и коллективные формы работы в учебном процессе.

В качестве диагностического инструментария используются:

* наблюдение;
* опрос;
* тестирование;
* проверка выполненных контрольных и расчетно-графических работ.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

*а) основная литература:*

1. **Поляхов, Н.Н., Зегжда С.А., Юшков М.П.**  
   Теоретическая механика: учебник для вузов : для бакалавров/ под ред. П.Е. Товстика / под ред. П.Е. Товстика — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2012. — 593с.  — [Бакалавр] (8 экз.)
2. **Митюшов, Е.А., Берестова С.А.**  
   Теоретическая механика: учебник для вузов — 2-е изд., перераб. — М.: Академия, 2011. — 320с.  — [Высшее профессиональное образование] (5 экз.)
3. **Пономарева, Е.В., Хохлова О.А., Хохлов А.В.**  
   Теоретическая механика. Кинематика: учеб. пособие/ Астрахан. гос. техн. ун-т / Астрахан. гос. техн. ун-т — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2013. — 144с. (85 экз.)
4. **Хохлова, О.А., Пономарева Е.В.**  
   Теоретическая механика. Статика: учеб. пособие / Астрахан. гос. техн. ун-т / Астрахан. гос. техн. ун-т — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. — 100с. (132 экз.)
5. **Теоретическая механика**: учебник для вузов/ Н.Г. Васько [ и др.] / Н.Г. Васько [ и др.] — Ростов-н/Д.: Феникс, 2012. — 302с.  — [Высшее образование] (7 экз.)

*б) дополнительная литература:*

1. **Бать, М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С.**  
   Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие. Т. 1: Статика и кинематика — Изд. 11-е, стер. — СПб.: Лань, 2010. — 672с. (5 экз.)
2. **Бать, М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С.**  
   Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие. Т. 2: Динамика — Изд. 9-е, стер. — СПб.: Лань, 2010. — 640с. (5 экз.)
3. **Вальщиков, Ю.Н., Бармин, М.И.**  
   Теоретическая механика: крат. конспект лекций с включением пр. решения типовых задач по всем темам курса — СПб.: Геликон Плюс, 2009. — 382с.  — [Теоретическая механика] (1 экз.)
4. **Павлов, В.Е., Доронин, Ф.А.**  
   Теоретическая механика: учеб. пособие для вузов — М.: Академия, 2009. — 320с.  — [Высшее профессиональное образование] (2 экз.)
5. **Кирсанов, М.Н.**  
   Теоретическая механика. Cтатика. Кинематика. Динамика. Решения в системе MAPLE V — Изд. 2-е, испр. — М.: Физматлит, 2008. — 384с.  — [Решебник / под ред. А.И. Кириллова] (6 экз.)
6. **Невенчанная, Т.О., Павловский В.Е., Пономарева Е.В.**  
   Теоретическая механика. Решение типовых задач на компьютере: учеб. пособие/ Астрахан. гос. техн. ун-т. Ч. 1, 2: Статика и кинематика / Астрахан. гос. техн. ун-т — Астрахань: , 2008. — 140с. (48 экз.)
7. **Диевский, В.А.**  
   Теоретическая механика: учеб. пособие для вузов — Изд. 3-е, испр. — СПб.: Лань, 2009. — 320с. (6 экз.)
8. **Диевский, В.А., Малышева И.А.**  
   Теоретическая механика: сб. заданий : учеб. пособие для вузов — Изд. 2-е, испр. — СПб.: Лань, 2009. — 192с. (7 экз.)
9. **Тарг, С.М.**  
   Краткий курс теоретической механики : учебник для студентов втузов — Изд. 14-е, стер. — М.: Высш. шк., 2004. — 416с. (13 экз.)
10. **Теоретическая механика во втузах**: [сб. ст.]/ под ред. А.А. Яблонского / под ред. А.А. Яблонского — 2-е изд., испр. — М.: Высш. шк., 1975. — 311с. (13 экз.)
11. **Локтев, В.И.**  
    Теоретическая механика: конспект-справочник : учеб. пособие для вузов/ Астрахан. гос. техн. ун-т / Астрахан. гос. техн. ун-т — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. — 132с. (81 экз.)

*в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

1. **Теоретическая механика**: учебное пособие / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2014. – 206 с. – (Бакалавриат). <http://www.book.ru/view/907462/2>.
2. **Теоретическая механика**: учебное пособие / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2012. – 208 с. – (Бакалавриат). <http://www.book.ru/book/905242>.
3. **Клещева, Н.А., Штагер Е.В.** Дидактическое обеспечение контроля остаточных знаний по физике и теоретической механике: учебное пособие. – Москва: Проспект, 2015. – 88 с. <http://www.book.ru/book/917439>.
4. **Краткий курс теоретической механики**: учебное пособие / Г.Н. Яковенко. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 116 с.: ил. <http://znanium.com/bookread2.php?book=365684>.
5. **Кирсанов, М.Н.** Решения задач по теоретической механике: учеб. Пособие. – М.: ИНФА-М, 2015. – 216 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/bookread2.php?book=493434>.

*г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)*

1. **Перекрестов, А.П., Пономарева Е.В., Хохлова О.А.**  
   Теоретическая механика. Динамика точки: Методические указания для выполнения расчетно-графической работы. — Астрахань: АГТУ, 2012. — 60 с. — 55 экз.
2. **Локтев, В. И., Михайлова М. А.**   
   Теоретическая механика: Пособие по решению типовых задач. Часть 1. Статика. Часть1: Статика — Астрахань: АГТУ, 2008. — 18 с. — 86 экз.
3. **Локтев, В. И., Синельщикова О. Н., Хохлова О. А.**  
   Теоретическая механика. Статика. Методические указания: для подготовки к текущему контролю знаний. — Астрахань: АГТУ, 2011. — 16 с. — 50 экз.
4. **Локтев, В. И., Синельщикова О. Н., Хохлова О. А.**  
   Теоретическая механика. Динамика механической системы: Методические указания для подготовки к текущему контролю знаний. — Астрахань: АГТУ, 2011. — 14 с. — 50 экз.
5. **Локтев, В. И., Синельщикова О. Н., Хохлова О. А.**  
   Теоретическая механика. Кинематика. Методические: указания для подготовки к текущему контролю знаний. — Астрахань: АГТУ, 2011. — 15 с. — 50 экз.
6. **Локтев, В.И., Синельщикова О.Н., Хохлова О.А.**  
   Теоретическая механика: Методические указания для подготовки к текущему контролю знаний по теме "Динамика точки". — Астрахань: АГТУ, 2011. — 14 с. — 56 экз.
7. **Локтев, В.И., Роткин В.М.**  
   Теоретическая механика: Методические указания для самостоятельной работы по теме: «Пространственная статистика". — Астрахань: АГТУ, 2011. — 23 с. — 54 экз.

*д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)*

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование программного обеспечения** | **Назначение** |
| Образовательный портал Moodle | Образовательный портал АГТУ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal.astu.org из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети АГТУ. Образовательный портал АГТУ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом. |
| [Электронно-библиотечная система](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiC1LvIi97KAhXil3IKHdQwA_oQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.iprbookshop.ru%2F&usg=AFQjCNH8TaYeB1epRUg2_scL9vXTt1nl8g&sig2=OOa0btEBEfYG7NJmMzIcUg)  ФГБОУ ВО «АГТУ» | Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, например, ЭБС издательства «Лань»; доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям. Позволяет принимать участие в виртуальных выставках. |
| Базы данных | Полнотекстовая база данных ScienceDirect;  Реферативная и наукометрическая база данных Scopus;  База данных российских стандартов «Технорма»;  Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС);  Национальный цифровой ресурс «Руконт». |

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

| **Наименование программного обеспечения** | **Назначение** |
| --- | --- |
| Deamon Tools | Программа для работы с образами дисков |
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| FoxitReader | Программа для просмотра электронных документов |
| Google Chrome | Браузер |
| Kaspersky Antivirus | Средство антивирусной защиты |
| MathCad | Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования и применения для коллективной работы |
| Microsoft Open License Academic | Операционные системы |
| Moodle | Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ» |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| OpenOffice | Программное обеспечение для работы с электронными документами |
| Антиплагиат | Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников |
| 7-zip | Архиватор |
| iSpring Presenter 7 | Программа для создания презентаций |

Сведения об обновлении программного обеспечения представлены в локальной сети АГТУ по адресу \\172.20.20.20\Soft\Список Лицензий.pdf

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для обеспечения учебного процесса используются:

* Компьютерный класс, оборудованный современной электронно-вычислительной техникой;
* компьютеры, соединенные в локальную вычислительную сеть с необходимым программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС+ ВПО с учетом рекомендаций и ПрОП ВПО по направлению *26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок*.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

к рабочей программе дисциплины

«**Теоретическая механика**»

Рассмотрено на Учебно-методическом совете,

протокол № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1. Перечень компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля) с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы –** ПК-1, ПК-2, ПК-5, К-9, К-19 – этапы формирования данных компетенций в процессе освоения ОП представлены в Паспорте компетенций образовательной программы.

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания** представлены в Паспорте компетенций, а также в таблице 1 (к экзамену).

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шкала оценивания**  **уровня сформированности результата обучения**  (экзамен) | **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы** | | | |
| **«Знать»** | **«Уметь»** | **«Владеть навыками**  **и/или иметь опыт»** | **«Компетенция»** |
| **Показатели** | | | |
| Показатель: освоение знаниевого компонента содержания образования по дисциплине (модулю) в виде представлений, понятий, суждений, теорий, выраженное в форме знаков | Показатель: возможность осуществлять действия, операции (компоненты деятельности) осознанно и с помощью навыков. | Показатель: владение деятельностью | Показатель: реализация компетенции |
| **Критерии** | | | |
| **Продвинутый уровень**  **(«отлично»)** | чётко и правильно даёт определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт | обучающийся способен реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |
| **Углубленный**  **уровень**  **(«хорошо»)** | определения понятий даёт неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно | в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт | обучающийся способен проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности |
| **Базовый**  **уровень**  **(«удовлетворительно»)** | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен | обучающийся способен проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях |
| **Нулевой**  **уровень**  **(«неудовлетворительно»)** | основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии | выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно | не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт | обучающийся не способен проявить (реализовать) компетенцию в типовых ситуациях |

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**3.1. Типовые контрольные задания для оценки уровня сформированности каждого результата обучения по дисциплине, в том числе уровня освоения компетенции**

*Таблица 2*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),**  **соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы** | | | |
| Знать | Уметь | Владеть навыками  и (или) иметь опыт | Компетенция |
| методологические теории и принципы современной науки и практики | ставить перед собой достижимые задачи и цели, выбирать необходимые пути достижения целей | культурой мышления | ПК-1 способность генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования |
| профессиональные функции в соответствии со специальностью и специализацией | принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции | навыками самостоятельной и индивидуальной работы | ПК-2 способность и готовность к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время |
| основные черты научного характера организации труда | повышать научный уровень организации труда | навыками самостоятельной оценки результатов своей деятельности | ПК-5 способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований |
| меры безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием | читать чертежи и справочники, относящиеся к механизмам; читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем | навыками ввода в эксплуатацию после ремонта и навыками проведения рабочих испытаний | К-9 техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования |
| принципы планирования, методы разработки планов | планировать деятельность, составлять график работы | навыками планирования работы | К-19 план и график работ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Процедура оценивания** | | | |
| Опрос | КР | РГР | Экзамен |
| **Типовые контрольные задания** | | | |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам собеседования.  см. п. 3.2.1 приложения к рабочей программе. | **Контрольная работа**  Выполните задания контрольной работы.  1. По заданному уравнению прямолинейного поступательного движения груза 1 определите скорость, а также касательное, нормальное и полное ускорения точки *М* механизма в момент времени, когда путь, пройденный грузом, равен *s*.    2. Дано *q* = 6 Н/м, *l* = 10 м, α = 60°.  Определите реакции связей в точках *А* и *В*.     |  |  | | --- | --- | | 3. Для заданной составной конструкции найти реакции в опорах и давление в шарнире С. Размеры на рисунках даны в метрах. Весом конструкции пренебречь.   1. Лыжник подходит к точке *А* трамплина *АВ*, наклоненного под углом  к горизонту и имеющего длину *l*, со скоростью *vA*. Коэффициент трения скольжения лыж на участке *АВ* равен *f*. Лыжник от *А* до *В* движется  с; в точке *В* со скоростью *vB* он покидает трамплин. Через *Т* (с) лыжник приземляется со скоростью *vC* в точке *С* горы, составляющей угол  с горизонтом. При решении задачи лыжника принять за материальную точку и не учитывать сопротивление воздуха. Найдите закон движения лыжника на участке *СВ*.      1. В механической системе, представленной на схеме, груз 1, ступенчатый барабан 2 и каток 3 имеют соответственно массы *m*1, *m*2 и *m*3. Радиусы ступеней барабана *r* и *R*=2*r*. Радиус инерции ступенчатого барабана . Каток 3 считать однородным цилиндром. Определите скорость и ускорение груза в тот момент времени, когда он из состояния покоя пройдет путь, равный *S*. |  | | **Содержание РГР**  РГР включает задания по следующим темам:   1. «Простейшие движения твердого тела» [5, стр. 47], методические указания и пример выполнения и оформления [5, стр. 43]; 2. «Определение реакций опор твердого тела» [6, стр. 37], методические указания и пример выполнения и оформления [6, стр. 33]; 3. «Динамика точки» [22, стр. 37].   **Типовая структура РГР:**  1. Техническое задание.  2. Выполнение задания, состоящее из расчетной и графической частей.  3. Анализ полученных результатов.  4. Список используемой литературы. | Решить тестовое задания.  см. п. 3.2.3 приложения к рабочей программе. |

##### **3.2. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации (экзамен)**

3.2.1. Вопросы к собеседованиям, вопросы для текущего контроля

1. Кинематика; предмет кинематики.
2. Кинематика точки. Способы задания движения точки.
3. Векторный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
4. Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
5. Координатный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
6. Поступательное движение твердого тела, его свойства. Определение линейной скорости и линейного ускорения тела.
7. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость. Угловое ускорение.
8. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение скоростей точек при вращательном движении твердого тела.
9. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение ускорений точек при вращательном движении твердого тела.
10. Плоское движение твердого тела. Свойства плоского движения твердого тела.
11. Плоское движение твердого тела. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
12. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС), положение МЦС, определение скоростей точек при помощи МЦС.
13. Плоское движение твердого тела. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.
14. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений.
15. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное, переносное движение точки. Теорема о скоростях. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. Теорема Кориолиса.
16. Скорости и ускорения точек твердого тела в общем случае движения.
17. Сложение поступательных и вращательных движений твердого тела.
18. Статика. Аксиомы статики.
19. Сила, классификация сил.
20. Проекция силы на ось и на плоскость.
21. Момент силы относительно точки и оси.
22. Связи, виды связей. Аксиома освобождаемости от связей. Реакции связей.
23. Система сил; классификация систем сил.
24. Аналитические условия равновесия различных системы сил.
25. Равновесие плоской системы тел.
26. Центр тяжести твердого тела и его координаты.
27. Предмет динамики и статики; законы механики Галилея-Ньютона.
28. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Задачи динамики.
29. Общие теоремы динамики точки. Количество движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения точки. Законы сохранения.
30. Момент количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов) для точки. Законы сохранения.
31. Кинетическая энергия материальной точки. Определение работы. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
32. Общие теоремы динамики системы. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения системы. Законы сохранения.
33. Момент количества движения системы относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов) для системы. Законы сохранения.
34. Работа. Частные случаи определения работы.
35. Кинетическая энергия материальной механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
36. Теорема о движении центра масс системы, законы сохранения.
37. Принцип Даламбера для материальной точки и системы.
38. Дифференциальные уравнения движения твердого тела.
39. Связи и их уравнения.
40. Возможные перемещения, свойства возможных перемещений.
41. Принцип возможных перемещений.
42. Общее уравнение динамики.
43. Обобщенные координаты системы.
44. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода.

3.2.2. Вопросы к самостоятельной работе студента

1. Кинематика; предмет кинематики.
2. Кинематика точки. Способы задания движения точки.
3. Векторный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
4. Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
5. Координатный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
6. Плоское движение твердого тела. Свойства плоского движения твердого тела.
7. Плоское движение твердого тела. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
8. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС), положение МЦС, определение скоростей точек при помощи МЦС.
9. Плоское движение твердого тела. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.
10. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений.
11. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное, переносное движение точки. Теорема о скоростях. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. Теорема Кориолиса.
12. Скорости и ускорения точек твердого тела в общем случае движения.
13. Сложение поступательных и вращательных движений твердого тела.
14. Центр тяжести твердого тела и его координаты.
15. Общие теоремы динамики точки. Количество движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения точки. Законы сохранения.
16. Момент количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов) для точки. Законы сохранения.
17. Общие теоремы динамики системы. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения системы. Законы сохранения.
18. Момент количества движения системы относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов) для системы. Законы сохранения.
19. Теорема о движении центра масс системы, законы сохранения.
20. Принцип Даламбера для материальной точки и системы.
21. Дифференциальные уравнения движения твердого тела.
22. Связи и их уравнения.
23. Возможные перемещения, свойства возможных перемещений.
24. Принцип возможных перемещений.
25. Общее уравнение динамики.
26. Обобщенные координаты системы.
27. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода.

3.2.3. Примерное тестовое задание к экзамену

|  |
| --- |
| Для заданного положения кривошипно-ползунного механизма определите скорости и ускорения точек *А* и *В*, если известны следующие данные:  - угловая скорость кривошипа *OA* - = 0,95 рад/с (считать постоянной);  - длина кривошипа OA - *l*1 = 0,1 м;  - отношение длин шатуна и кривошипа *l*2/ *l*1 =5.  21 |

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля)**

**Формы контроля (процедуры оценивания)**

|  |
| --- |
| **Опрос** - фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме |
| **Контрольная работа -**  письменная работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. |
| **Расчетно-графическая работа (РГР)** - самостоятельная письменная работа студента, в основе которой лежит решение сквозной задачи, охватывающей несколько тем дисциплины, и включающей осуществление расчетов, обоснований и выводов. РГР оценивается ведущим преподавателем при проверке правильности и полноты ее выполнения. |
| **Экзамен –** проводится в виде тестирования - набора формализованных заданий по пройденным темам курса, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках. |

**4.2. Шкалы оценивания**

*Шкала оценки устного ответа (опрос)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень /оценка** | Описание |
| **Продвинутый/**  **(«отлично»)** | правильно, всесторонне в полном объеме излагает знания: дает определения, раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию; знает организацию и методику реализации профессиональной деятельности; демонстрирует *всестороннее и полное* понимание смысла изученного материала |
| **Углубленный уровень/**  **(«хорошо»)** | правильно, в полном объеме излагает знания: дает определения, раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию; знает организацию и методику реализации профессиональной деятельности; демонстрирует понимание смысла изученного материала; *допускает малозначительные ошибки* |
| **Базовый уровень/**  **(«удовлетворительно»)** | правильно излагает *базовые* знания: дает определения, раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию; знает *базовый* порядок организации и методику реализации профессиональной деятельности; демонстрирует понимание *основного* смысла изученного материала |
| **Нулевой уровень/**  **(«неудовлетворительно»)** | содержание знаниевого компонента *не раскрыто;* допускает *значительные ошибки* в изложении теоретического основ, организации и методологии профессиональной деятельности; *не дает ответы на вопросы, в том числе вспомогательные* |

*Шкала оценки выполнения РГР*

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень /оценка** | Характеристика |
|  |
| **Продвинутый/**  **(«отлично»)** | Содержание работы соответствует теме; представлен полный и *всесторонний* обзор информационных источников и современной нормативно-правовой базы; расчеты проведены правильно в полном объеме; результаты исследований интерпретированы с использованием современных методов и информационные технологии; правильно разработана и оформлена документация; поставленные задачи выполнены в полном объеме; представлены выводы и *их обоснования* |
| **Углубленный уровень/**  **(«хорошо»)** | Содержание работы соответствует теме; представлен полный обзор информационных источников и современной нормативно-правовой базы; расчеты проведены в полном объеме; использованы современные методы интерпретации исследований и информационные технологии; правильно разработана и оформлена документация; поставленные задачи выполнены в полном объеме; представлены выводы; *имеются малозначительные ошибки* |
| **Базовый уровень/**  **(«удовлетворительно»)** | Содержание работы соответствует теме; представлен *базовый* обзор информационных источников и нормативно-правовых документов; базовые расчеты проведены правильно; использованы основные методы интерпретации исследований; оформлена документация; базовые задачи выполнены; представлены основные выводы |
| **Нулевой уровень/**  **(«неудовлетворительно»)** | Содержание работы не соответствует теме; не проведен обзор информационных источников и нормативно-правовых документов; расчеты проведены неправильно; отсутствует интерпретация данных; документация не оформлена; поставленные задачи не выполнены; выводы отсутствуют; допущены значительные ошибки |

*Шкала оценки выполнения контрольной работы*

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Описание |
| «5» | Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Представленный ответ по вопросам контрольной работы отличается оригинальностью и логичностью изложения |
| «4» | Демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Поставленные контрольные вопросы раскрыты в достаточном объеме, но присутствуют несущественные неточности |
| «3» | Демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Поставленные контрольные вопросы в целом раскрыты, но присутствуют значительные неточности в формулировке требуемых определений |
| «2» | Ответы на поставленные вопросы не получены |