**Общепрофессиональные компетенции выпускника**

**и индикаторы их достижения**

**Направление подготовки бакалавров**

**с дисциплинами для 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и механизмов»**

|  | **Индикаторы ОПОП: Знает (1) Умеет (2)** **Опыт детальности (Владеет/имеет навыки) (3)** | **Дисциплины** | **Результат при формировании оценочных материалов** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОПК-1** **Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности** |
| **Знания (1)** | ОПК-1.1.1**Знает** способы применения методов математического анализа и моделирования в объеме, необходимом для решения задач в профессиональной деятельности | Высшая математика | - линейная алгебра и аналитическая геометрия- математический анализ- дифференциальные уравнения- числовые и функциональные ряды- теория вероятностей и математическая статистика- основы математического моделирования |
| ОПК-1.1.2**Знает** способы применения естественнонаучных знаний в объеме, необходимом для решения задач в профессиональной деятельности | Физика | - механика- молекулярная физика и термодинамика- электростатика- электрический ток- магнетизм- волновая оптика- строение атома и ядра |
| Химия | - основы химической термодинамики- химическая кинетика и равновесие- основные законы электрохимии- строение атома и химическая связь- химическая идентификация и дисперсные системы |
| ОПК-1.1.3**Знает** способы применения общеинженерных знаний для решения задач в профессиональной деятельности | Общая электротехника и электроника | - основные законы электротехники- основные понятия теории электрических и магнитных цепей.- электрические цепи однофазного синусоидального тока- электрические цепи трёхфазного тока- трансформаторы- электрические машины переменного тока.- электрические машины постоянного тока- основы электроники- полупроводниковые приборы |
| Теплотехника | - основные законы термодинамики и теплопередачи;- закономерности взаимного превращения механической и тепловой энергий в термодинамических системах;- виды и способы передачи теплоты в твердых телах, в жидкостях и газах |
| **Умения (2)** | ОПК-1.2.1 **Умеет** применять естественнонаучные знания, характерные для объекта профессиональной деятельности на основе теоретического (экспериментального) исследования | Физика | - решение задач по механике транспортно-технологических машин- решение задач по термодинамике при исследовании тепловых процессов в двигателях внутреннего сгорания |
| Химия | - решение задач по защите машин и механизмов от коррозии |
| ОПК-1.2.2**Умеет** применять общеинженерные знания в профессиональной деятельности  | Общая электротехника и электроника | - решение задач по исследованию электрических цепей транспортно-технологических машин |
| Теплотехника | - методы расчёта тепловых процессов при конструировании элементов энергетических установок транспортно-технологических машин |
| ОПК-1.2.3**Умеет** применять методы математического анализа и моделирования для анализа механических систем в профессиональной деятельности | Теоретическая механика | *-* выполнение необходимых расчетов при проектировании узлов и агрегатов транспортно-технологических машин:*-* выбор модели механического явления в транспортно-технологических машинах |
| **Опыт деятельности (3)** | ОПК-1.3.1**Владеет** методамиматематического анализа при обработке расчетных экспериментальных данных, полученных в профессиональной деятельности | Основы работоспособности технических систем | - сбор, обработка и анализ статистических данных о надёжности транспортно-технологических машин |
| ОПК-1.3.2 **Имеет навыки** применения общеинженерных знаний, математического анализа для расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций при решении профессиональных задач | Сопротивление материалов | - расчет на прочность и жесткость деталей машин для различных видов деформации;- расчет статически неопределимых систем, используемых в транспортно-технологических машинах;- расчет на устойчивость деталей машин и механизмов |
| **ОПК-2****Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов** |
| **Знания (1)** | ОПК-2.1.1**Знает** способы осуществления профессиональной деятельности с учётом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Экономика отрасли | - экономические понятия, их роль в хозяйственных процессах; - особенности экономики и организации производства и управления в отрасли;- формы и методы государственного, рыночного регулирования экономических процессов в отрасли; - специфика производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций |
| ОПК-2.1.2**Знает** способы осуществления профессиональной деятельности с учётом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Экология | - основы экологии;- экологическая безопасность;- антропогенное воздействие на окружающую среду |
| ОПК-2.1.3**Знает** способы осуществления профессиональной деятельности с учётом социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Кадровое обеспечение проектной деятельности в автосервисе | - рынок труда и его влияние на формирование кадрового потенциала предприятия |
| **Умения (2)** | ОПК-2.2.1 **Умеет** осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Экономика отрасли | - формирование оптимальной инфраструктуры технического и материального обеспечения работы предприятия по обслуживанию транспортно-технологических машин;- расчёт объема производственных ресурсов, необходимых для успешного функционирования предприятия по обслуживанию транспортно-технологических машин;- управление транспортными бизнес-процессами;- оптимизация технических средств в целях снижения производственных процессов в профессиональной деятельности |
| ОПК-2.2.2 **Умеет** осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Экология | - определение величины индекса загрязнения атмосферного воздуха на предприятии по обслуживанию транспортно-технологических машин; - определение величины индекса загрязнения воды и класса качества воды на предприятиях по обслуживанию транспортно-технологических машин;- определение массового выброса пыли в атмосферу при работе предприятия по обслуживанию транспортно-технологических машин |
| ОПК-2.2.3 **Умеет** осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Кадровое обеспечение проектной деятельности в автосервисе | - разработка должностной инструкции в предприятии по обслуживанию транспортно-технологических машин;- расчет численности персонала предприятия по обслуживанию транспортно-технологических машин |
| **Опыт деятельности (3)** | ОПК-2.3.1**Имеет навыки** профессиональной деятельности с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Экономика отрасли | - применение методов и инструментов оперативного и перспективного планирования в автотранспортной отрасли;- расчет и оценка экономических показателей деятельности транспортных организаций;- применение методик расчета объема необходимых производственных ресурсов предприятия по обслуживанию транспортно-технологических машин;- использование инструментов ценообразования на услуги транспорта;- оценка ресурсов, необходимых для реализации управленческих решений на предприятии по обслуживанию транспортно-технологических машин;- технико-экономическое обоснование при принятии решения о планировании работы и организации бизнес-процессов в транспортных компаниях |
| ОПК-2.3.1**Имеет навыки** профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Экология | - определение основных рабочих характеристик систем очистки выбросов или сточных вод на предприятиях по обслуживанию транспортно-технологических машин;- определение величины предотвращенного экологического ущерба на предприятиях по обслуживанию транспортно-технологических машин |
| ОПК-2.3.1**Имеет навыки** профессиональной деятельности с учетом социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | Кадровое обеспечение проектной деятельности в автосервисе | - методы управления персоналом предприятия по обслуживанию транспортно-технологических машин;- мотивация и стимулирование персонала на предприятиях по обслуживанию транспортно-технологических машин |
| **ОПК-3****Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний** |
| **Знания (1)** | ОПК-3.1.1**Знает** методы и средства для проведения технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности | Метрология, стандартизация и сертификация | - роль метрологии и стандартизации, в обеспечении качества и безопасности продукции- характеристика основных элементов измерения, основы метрологического обеспечения, понятие измерения и его результат, погрешность измерения, правовые основы обеспечения единства измерений, метрологические службы на транспорте |
| **Умения (2)** | ОПК-3.2.1 **Умеет** проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний с учетом специфики методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности | Метрология, стандартизация и сертификация | - проведение экспериментальных исследований и измерений деталей машин и махизмов;- выбор универсальных средств измерения деталей машин и механизмов;- обработка полученных данных с учетом специфики методов и средств технических измерений |
| **Опыт деятельности (3)** | ОПК-3.3.1**Имеет навыки** проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний | Метрология, стандартизация и сертификация | *-* проведение экспериментальных исследований и измерений деталей машин и механизмов- обработка и представление полученных данных |
| **ОПК-4****Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| **Знания (1)** | ОПК-4.1.1**Знает** принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности | Информационные технологии | - современные информационные технологии и программные средства; - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; - основы информационной безопасности |
| **Умения (2)** | ОПК-4.2.1 **Умеет** использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Информационные технологии | - использование в профессиональной деятельности языка программирования Visual Basic- использование в профессиональной деятельности текстового процессора MS WORD, табличного процессора MS Excel, MS Power Point |
| **Опыт деятельности (3)** | ОПК-4.3.1. **Имеет навыки** работы с современными компьютерными операционными системами и программными продуктами, применяемыми в современных информационных технологиях для выполнения работ в области профессиональной деятельности | Информационные технологии | - операционные системы, применяемые на предприятиях по обслуживанию транспортно-технологических машин;- технологии искусственного интеллекта, используемые в транспортно-технологических машинах |
| ОПК-4.3.2. **Владеет** принципами работы современных информационных технологий в области защиты информации в профессиональной деятельности | Информационные технологии | - информационная безопасность на предприятиях по обслуживанию транспортно-технологических машин  |
| **ОПК-5****Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности** |
| **Знания (1)** | ОПК-5.1.1**Знает** эффективные и безопасные технологии конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при решении задач профессиональной деятельности | Материаловедение. Технология конструкционных материалов | - конструкционные материалы;- эксплуатационные материалы;- технология обработки материалов |
| ОПК-5.1.2**Знает** способы принятия обоснованных технических решений для повышения эффективности и безопасности технических средств при решении задач профессиональной деятельности | Основы работоспособности технических систем | - основные понятия и количественные показатели надёжности объектов- методы расчёта надёжности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем |
| ОПК-5.1.3**Знает** эффективные и безопасные технические средства, используемые в профессиональной деятельности | Теория механизмов и машин | - классификация механизмов- структурное исследование механизмов- кинематическое исследование механизмов- динамическое исследование механизмов- динамика машин |
| ОПК-5.1.4**Знает** способы принятия обоснованных технических решений при проектировании и конструировании эффективных и безопасных технических средств, применяемых в профессиональной деятельности | Компьютерный инжиниринг | - процесс проектирования и моделирования- CAD/CAE/CAM/PDM и PLM системы- информационная модель предприятия |
| **Умения (2)** | ОПК-5.2.1**Умеет** выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии в профессиональной деятельности | Основы работоспособности технических систем | - методы сбора, обработки и анализа статистических данных о надёжности транспортно-технологических машин- испытание транспортно-технологических машин на надёжность- прогнозирование надежности транспортно-технологических машин- основные направления повышения надежности транспортно-технологических машин |
| Ознакомительная практика |  |
| ОПК-5.2.2**Умеет** проводитьисследовании механического движения и взаимодействия материальных тел для принятия обоснованных технических решенийв профессиональной деятельности  | Теоретическая механика | - основные законы механики Галилея-Ньютона, применяемые при расчёте транспортно-технологических машин;- дифференциальные уравнения динамики для твердого тела в различных видах движения деталей и узлов транспортно-технологических машин;- основные теоремы динамики для нахождения кинематических характеристик механической системы |
| ОПК-5.2.3**Умеет** применять законы механики деформируемого тела для принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности | Сопротивление материалов | - упругие постоянные, механические характеристики прочности и пластичности, твердость деталей машин и механизмов; - усилия и напряжения в деталях машин при разных видах деформации, критическая сила в случае центрального сжатия деталей машин и механизмов;- рациональная форма и размеры поперечных сечений деталей машин и механизмов |
| ОПК-5.2.4**Умеет** проводитьисследования кинематики и динамики механизмов и машин для принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности | Теория механизмов и машин | - метрический, кинематический, кинетостатический, и динамический анализ механизмов транспортно-технологических машин;- выбор рациональных приводов транспортно-технологических машин |
| ОПК-5.2.5**Умеет** применять законы материаловедения для принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности | Материаловедение. Технология конструкционных материалов | - проектирование технологических процессов изготовления деталей машин |
| ОПК-5.2.6**Умеет** применять системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для выбора безопасных технических средств, связанных с профессиональной деятельностью | Компьютерный инжиниринг | - разработка моделей транспортно-технологических машин и их деталей и узлов с использованием методов информационного и параметрического моделирования- CAE-системы, применяемые при расчёте транспортно-технологических машин и их деталей и узлов |
| **Опыт деятельности (3)** | ОПК-5.3.1**Имеет навыки** построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей, позволяющих принимать обоснованные технические решения при решении задач в профессиональной деятельности | Начертательная геометрия и инженерная графика | - изображение деталей машин на комплексном чертеже;- преобразование технических чертежей;- построение моделей деталей машин и их аксонометрических проекций;- разработка и выполнение проектной документации при конструировании транспортно-технологических машин |
| **ОПК-6****Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью** |
| **Знания (1)** | ОПК-6.1.1**Знает** нормы и правила, связанные с профессиональной деятельности | Метрология, стандартизация и сертификация | - нормативные документы в области стандартизации и сертификации- правовая база обеспечения единства измерений |
| ОПК-6.1.2**Знает** единую систему технической документации, применяемую в профессиональной деятельности | Метрология, стандартизация и сертификация | - нормы взаимозаменяемости- характеристики отдельного размера и соединения двух деталей,- Единая система допусков и посадок- стандартизация геометрических характеристик изделий- основы размерного анализа- стандартизация типовых изделий, резьбовых соединений и зубчатых передач |
| **Умения (2)** | ОПК-6.2.1 **Умеет** решать задачи планирования и проведения работ по разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью | Метрология, стандартизация и сертификация | - решение задач планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии на предприятиях по обслуживанию транспортно-технологических машин |
| **Опыт деятельности (3)** | ОПК-6.3.1**Имеет навыки** разработки стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью | Метрология, стандартизация и сертификация | - применение норм взаимозаменяемости при проектировании деталей машин и механизмов;- применение методов оценки качества транспортно-технологических машин- обозначение на чертежах деталей машин и механизмов допусков размеров, формы и месторасположения, шероховатости- условные обозначения типовых соединений деталей машин и механизмов |