**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 |