

СОГЛАСОВАНО

Зам. начальника по производству Алматинского
эксплуатационного локомотивного депо филиала
ТОО «КТЖ-ГП» - «Алматинское отделение ГП»
Искаков М.С.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института
«Транспорт и строительство»
Абдрешов Ш.А.
«18» 03 2025 г.

КАТАЛОГ ДИСЦИПЛИН КОМПОНЕНТА ПО ВЫБОРУ**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****Уровень образования: бакалавриат****6B07192 - Подвижной состав железных дорог****Срок обучения: 3 года****Год приема: 2025 г.**

Модуль	Цикл	Компонент	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость		Триместр	Результаты обучения	Краткое описание дисциплины	Пререквизиты	Постреквизиты	Кафедра
				в академических часах	в академических кредитах						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M5 – Модуль экономических компетенций Управления	ООД	KB1	Экологические устойчивые технологии	150	5	6	PO4	Дисциплина «Экологические устойчивые технологии» изучает современные методы и инновационные решения, направленные на минимизацию негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду. В рамках курса рассматриваются принципы устойчивого развития, технологии энергосбережения, возобновляемые источники энергии, стратегии управления отходами и экологически безопасные производственные процессы.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2	Охрана труда, Безопасность жизнедеятельности, Производственная практика 1,2, Итоговая аттестация	АТС иБЖД
	ООД	KB2	Зеленая экономика и устойчивое предпринимательство				PO4 PO5	Дисциплина «Зеленая экономика и устойчивое предпринимательство» посвящена изучению экологически ориентированных экономических моделей и бизнес-стратегий, направленных на устойчивое развитие. В рамках курса рассматриваются концепции зеленой экономики, ESG (Environmental, Social, Governance) подходы, циркулярная экономика, устойчивые бизнес-модели и их влияние на глобальные рынки.	Инженерная математика 1,2, Социология, Культурология, Политология, Психология, История Казахстана	Управленческая экономика, Тайм-менеджмент, Производственная практика 1,2, Итоговая аттестация	ТУиБ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
М5 – Модуль экономико-управленческих компетенций	ООД	КВ3	Основы финансовой грамотности				РО5	Дисциплина направлена на развитие способности принимать обоснованные финансовые решения, планировать доходы и расходы, оценивать риски и эффективно управлять своими ресурсами в условиях рыночной экономики. Изучает базовые знания в сфере финансов и рационального управления денежными средствами, рассматриваются понятия финансовой системы, бюджета, банковских продуктов, кредитования, сбережений, инвестиций, страхования, налогообложения и защиты от финансового мошенничества	Инженерная математика 1,2	Управленческая экономика, Тайм-менеджмент, Производственная практика 1,2, Итоговая аттестация	ТУиБ
	ООД	КВ4	Цифровая инклюзия				РО1, РО3	Дисциплина «Цифровая инклюзия» посвящена изучению принципов обеспечения равного доступа к цифровым технологиям и информации для всех социальных групп, включая людей с ограниченными возможностями. В рамках курса рассматриваются барьеры цифрового неравенства, стратегии их преодоления, технологии адаптации цифровой среды и государственные инициативы по развитию инклюзивного цифрового общества.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Социология, Культурология	ИТ-технологии на транспорте, Производственная практика 1,2, Итоговая аттестация	ИКТ
	ООД	КВ5	Основы научных исследований				РО6	Дисциплина знакомит с основами научной деятельности, охватывая её цели, методы и формы, способствуя формированию теоретических знаний и практических навыков, необходимых для успешного проведения научных исследований в выбранной профессиональной области, а также развивая способности к самостоятельному поиску, анализу и применению научной информации, что становится важной основой для дальнейшей исследовательской и профессиональной деятельности	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Теоретическая механика	Динамика локомотивов, Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Автоматизация технологических процессов	СГДиФВ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M5 – Модуль экономико-управленческих компетенций	ООД	KB6	Основы права и антикоррупционной культуры	150	5	6	P01	В дисциплине излагаются фундаментальные понятия права, конституционные устройства государственной власти Республики Казахстан, права и свободы граждан, закрепленные в Конституции, механизм и защиты законных интересов человека в случае их нарушения. Дисциплина формирует у студентов повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры, а также систему знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению.	Социология, Культурология, Политология, Психология, История Казахстана	Производственная практика 1,2, Итоговая аттестация	СГДиФВ
M7 - Профессиональный модуль	БД	KB	Будущее железнодорожного транспорта и его значение для устойчивого развития				P05	Дисциплина формирует представление о железнодорожном транспорте как о стратегически важной отрасли, способствующей устойчивому развитию, территориальной интеграции и социальной мобильности. Изучаются ключевые компоненты транспортной системы, её значение для экономики и общества, исторические этапы и современные векторы развития. Рассматриваются ключевые цифровые и технологические преобразования отрасли, роль инженера будущего и значение инженерного мышления и менеджмента в контексте обеспечения безопасности и соответствия перспективным требованиям.	Базовые школьная образования	Дисциплины ПД, Учебная практика	ПС
	БД	KB	Инженерная профессия в железнодорожной отрасли будущего	120	4	1	P05	Курс направлен на формирование целостного образа профессии инженерного менеджера в сфере предприятий железнодорожного транспорта. Изучаются ключевые тренды отрасли: цифровизация, переход к зелёной энергетике, искусственный интеллект. Через реальные истории успеха, задачи профессионалов, ролевые кейсы и анализ глобальных вызовов обучающиеся формируют видение своей карьеры и ценность технического мышления и понимание ответственности за соответствие инженерных решений этическим и правовым нормам.	Базовые школьная образования	Дисциплины ПД, Учебная практика	ПС

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
М7 - Профессиональный модуль	БД	KB1	Теплотехника	120	4	3	PO2	Изучает основы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, термодинамические циклы тепловых двигателей и расчет их параметров, виды теплообмена, теплообменные аппараты и методы их расчета, принцип действия и конструктивные особенности теплоэнергетических, теплоиспользующих машин, агрегатов и устройств. Дисциплина способствует анализу энергосберегающей технологии на транспорте и определению тенденций развития теплотехнических машин, оборудования, установок и приборов.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2,	Энергетические установки транспортной техники, Теория локомотивной тяги	ПС
		KB2	Механика жидкости и газа, гидро- и пневмопривод					Изучает общие законы и уравнения динамики жидкости, режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия, ламинарное и турбулентное движение жидкости, гидравлические сопротивления, истечение жидкости через отверстия и насадки, гидравлический расчет трубопроводов, объемные гидромашины, гидроприводы и гидроавтомата, пневмопривод, пневматический двигатель, насосы, гидравлические двигатели, вентиляторы, гидродинамические передачи, гидравлические приводы металлорежущих средств. Методами обучения являются: решение задач, проведение тематических опросов, открытые и закрытые тесты.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2	Энергетические установки транспортной техники	ПС
	БД	KB1	Основы расчета прочности машин и механизмов	150	5	3	PO6	Изучает основы теории механизмов и машин, сопротивления материалов, расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения, широко используемых в машинах для решения задач, направленных на повышение надежности, прочности и долговечности деталей и узлов при проектировании, строительстве и эксплуатации, используя современные образовательные и информационные технологии. Методы активного обучения – выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Теоретическая механика	Детали машин и основы конструирования, Основы надежности подвижного состава	АТСиБЖД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M7 - Профессиональный модуль	БД	KB2	Прикладная механика	150	5	3	PO2	Дисциплина формирует практические навыки применения законов теоретической механики и сопротивления материалов для расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов машин и инженерных конструкций, а также для анализа их движения и взаимодействия при различных видах нагрузок, с целью дальнейшего проектирования надежных и эффективных технических систем.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Теоретическая механика	Детали машин и основы конструирования, Основы надежности подвижного состава	ТС
		KB1	Подвижной состав и инфраструктура железных дорог	180	6	3	PO5, PO10	Формирование профессиональных компетенций в сфере конструкции и эксплуатации парка железнодорожного подвижного состава при взаимодействии с объектами инфраструктуры ж.д.т. Нормативно-техническая база регламентирующая требования к железнодорожному подвижному составу и элементам инфраструктуры железных дорог; путь и путевое хозяйство; электроснабжение железных дорог; конструктивные особенности локомотивов и вагонов; локомотивное, вагонное хозяйство; правила технической эксплуатации; автоматика, телемеханика и связь на ж.д.т.; организация перевозок и движения поездов.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Конструкционные материалы в транспортном машиностроении, Теоретическая механика	Энергетические установки транспортной техники, Теория и конструкция локомотивов, Динамика локомотивов, Основы надежности подвижного состава, Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза локомотивов	
		KB2	Транспортная техника и средства механизации				PO5 PO10	Дисциплина изучает принципы работы, конструктивные особенности транспортной техники и средств механизации, основные технические, эксплуатационные, тяговые и энергетические характеристики, роль и значение технической эксплуатации различных видов транспортной техники. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, проведение тематических опросов.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Теоретическая механика	Энергетические установки транспортной техники, Теория и конструкция локомотивов, Основы надежности подвижного состава.	ПС

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
М7 - Профессиональный модуль	БД	КВ	Техническая диагностика локомотивов	180	6	5	РО3, РО8	Дисциплина развивает компетенции в прогнозировании технического состояния подвижного состава, используя цифровые платформы, ИИ и научный анализ. Студенты научатся оценивать надёжность элементов, учитывая ремонтопригодность и экологический ущерб. Курс направлен на совершенствование технического обслуживания, повышение эффективности и снижение потерь, способствуя устойчивому развитию локомотивного комплекса и минимизации выброса вредных веществ.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Конструкционные материалы в транспортном машиностроении, Теория и конструкция локомотивов	Технология ремонта локомотивов, Эксплуатация и техническое обслуживание локомотивов, Информационно-документационное обеспечение соответствия и жизненного цикла локомотивов, Производственная практика 1, Производственная практика 2 (преддипломная), Итоговая аттестация	ПС
	БД	КВ1	Методы неразрушающего контроля подвижного состава				РО8, РО10	Изучение, анализ и классификация причин появления эксплуатационных и технологических дефектов узлов и деталей подвижного состава. Рассматриваются передовые методы неразрушающего контроля и выявления неисправностей подвижного состава. Освоение и отработка практических навыков: по работе с современными диагностическими приборами и дефектоскопами; осмыслиения и анализа полученных результатов. Применяемые методы обучения: работа с диагностическим оборудованием, групповая работа, дискуссия.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Конструкционные материалы в транспортном машиностроении, Теория и конструкция локомотивов	Технология ремонта локомотивов, Эксплуатация и техническое обслуживание локомотивов, Информационно-документационное обеспечение соответствия и жизненного цикла локомотивов, Производственная практика 1, Производственная практика 2, (преддипломная) Итоговая аттестация	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
БД	KB1	Электрические машины и электропривод	180	6	4	PO2, PO7		Изучаются процессы электромеханического преобразования энергии, принципы работы, характеристики и эксплуатационные особенности электрических машин и электроприводов. Формируются навыки: обоснованного выбора электрооборудования с акцентом на энергосбережение, цифровизацию, соответствие стандартам и устойчивое развитие; работы с нормативно-технической документацией; моделирования электромагнитных процессов; разработки технического обоснования инновационных инженерных решений и оценки их безопасности. Применяются интерактивные методы и элементы дуального обучения.	Электротехника и основы электроники, Прикладная физика	Охрана труда, Электрические передачи локомотивов, Электрическое оборудование и автоматизация управления локомотивами	ПС
	KB2	Электромагнитные технические средства						Изучает конструкцию, принцип действия, классификацию и характеристики электрических машин и трансформаторов общепромышленного применения, уравнения ЭДС, напряжений, токов и моментов, способы пуска и регулирования частоты электрических двигателей, физические условия работы, потери и КПД. Дисциплина способствует проведению анализа технических решений по улучшению показателей и применению инженерных методов расчета параметров электрических преобразователей энергии. Применяются интерактивные методы обучения, выполнение кейс-заданий, решение задач, тестовые задания.	Электротехника и основы электроники, Прикладная физика	Охрана труда, Электрические передачи локомотивов, Электрическое оборудование и автоматизация управления локомотивами	ПС
БД	KB1	Информационные технологии в локомотивном хозяйстве	120	4	8	PO3, PO8		Дисциплина формирует компетенции по применению цифровых технологий, программных продуктов и ИИ для мониторинга, оптимизации и визуализации эксплуатационных процессов подвижного состава. Студенты научатся прогнозировать техническое состояние узлов, интерпретировать эксплуатационные данные, выявлять резервы повышения эффективности. Курс акцентирует управленческие решения, направленные на сокращение потерь и рациональное использование ресурсов, способствуя цифровой трансформации и устойчивому развитию отрасли.	Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Основы научных исследований, Организация и управление производством, Организация производства и менеджмент предприятия	Технология ремонта локомотивов, Локомотивное хозяйство, Производственная (преддипломная) практика 2, Итоговая аттестация	ОмГУПС
	KB2	Автоматизация технологических процессов						Формируются компетенции в области проектирования, внедрения и сопровождения автоматизированных систем управления производственными процессами. Изучаются архитектура и алгоритмы автоматизированных систем, моделирование и управление техпроцессами с применением специализированного ПО. Осваиваются элементы ИИ для адаптивного управления. Подход ориентирован на устойчивое развитие через цифровизацию, энергоэффективность, снижение потерь и повышение надёжности эксплуатационных систем. Используются элементы методов научных исследований: системный анализ, моделирование и обоснование инженерных решений.	Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Основы научных исследований, Электрическое оборудование и автоматизация управления локомотивами, Организация и управление производством, Организация производства и менеджмент предприятия	Технология ремонта локомотивов, Локомотивное хозяйство, Производственная (преддипломная) практика 2, Итоговая аттестация	ОмГУПС

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
М4 – Модуль информационных технологий и искусственного интеллекта	БД	KB2	Динамика локомотивов	120	4	8	PO3, PO6	Изучаются динамические процессы в системе «локомотив-путь» при различных типах возмущений. Формируются компетенции расчёта динамических характеристик локомотивов, критериев безопасного движения, определения оптимальных параметров ходовых частей локомотивов, динамико-прочностных испытаний локомотивов с использованием программных средств (Mathcad, SolidWorks, Универсальный механизм), расчёта прикладных задач динамики локомотивов на базе алгоритмов ИИ. Используются элементы методов научных исследований: системный анализ, моделирование и обоснование инженерных решений.	Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Цифровой инженерный менеджмент, Теория и конструкция локомотивов, Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Основы научных исследований	Производственная (преддипломная) практика 2, Итоговая аттестация	ОмГУПС
		KB2	IT- технологии на транспорте				PO3	Изучает принципы формирования информационных потоков, управления потоками информации в транспортных системах разного уровня сложности, общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем (ИТС), маршрутизация транспорта и мониторинг его работы при использовании ИТС, проектирование информационных систем, организация обмена информацией между объектами управления, методы автоматизированной идентификации транспортных объектов, методы определения местоположения, применение информационных технологий в конструкции транспортных средств.	Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Основы программирования Python, Прикладная физика, Инженерная математика 1,2, Электротехника и основы электроники, Инженерная графика и компьютерное моделирование	Локомотивное хозяйство, Технология ремонта локомотивов, Итоговая аттестация	ОмГУПС
М5 - Модуль экономико-управленческих компетенций	БД	KB1	Управленческая экономика	90	3	6	PO5	Формирование понятийного аппарата и развития навыков экономического анализа с использованием современных моделей и закономерностей экономической науки, рассмотрения экономических проблем и задач, стоящих перед руководителем фирмы. Изучение данной дисциплины позволит студентам получить и развить знания в области аналитических исследований экономических, технологических и технических параметров предприятия, а также позволит овладеть навыками применения специальных методов экономического обоснования управленческих решений и оценки их последствий.	Инженерная математика 1,2, Основы финансовой грамотности, Зеленая экономика и устойчивое предпринимательство	Организация и управление производством, Организация производства и менеджмент предприятия, Цифровой инженерный менеджмент	ТУиБ
		KB2	Тайм-менеджмент				PO5	Дисциплина изучает систему методов, инструментов и подходов, которые направлены на эффективное управление временем с целью достижения поставленных задач. Курс предназначен для повышения навыков организации и оптимизации использования рабочего времени, повышения продуктивности работы, снижения стресса, планирования, делегирования, использования инструментов и технологий, а также знать свои временные и энергетические ритмы с целью эффективного использования своего времени.	Инженерная математика 1,2, Основы финансовой грамотности, Зеленая экономика и устойчивое предпринимательство	Организация и управление производством, Организация производства и менеджмент предприятия, Цифровой инженерный менеджмент	ТУиБ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
М5 - Модуль экономико-управленческих компетенций	БД	KB1	Организация и управление производством	120	4	7	PO5	Дисциплина закладывает фундаментальные основы организации производственных процессов на промышленных предприятиях. Изучаются структура производственного предприятия, типы производства, методы планирования и нормирования труда и ресурсов. Рассматриваются базовые принципы управления качеством, анализа производственно-экономических показателей и обеспечения безопасности труда. Формируются первичные компетенции для последующего изучения отраслевых производственных систем.	Управленческая экономика, Тайм-менеджмент,	Локомотивное хозяйство, Технология ремонта локомотивов, Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Автоматизация технологических процессов	ОмГУ ПС
		KB2	Организация производства и менеджмент предприятия				PO5	Дисциплина раскрывает основы организации производственных процессов и управления предприятием с учетом современных требований устойчивого развития. Осваиваются методы планирования, нормирования, анализа рисков, управления качеством, принятия решений и обеспечения соответствия продукции и процессов стандартам. Рассматриваются цифровые инструменты оптимизации, элементы автоматизации, производственно-экономические показатели и подходы к повышению эффективности, снижению потерь и рациональному использованию ресурсов в промышленной практике.	Управленческая экономика, Тайм-менеджмент	Локомотивное хозяйство, Технология ремонта локомотивов, Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Автоматизация технологических процессов	ОмГУ ПС
М4 – Модуль информационных технологий и искусственного интеллекта	БД	KB1	Электрическое оборудование и автоматизация управления локомотивами	150	5	7	PO3 PO7	Изучаются принципы функционирования и диагностики электрических и электронных систем локомотивов, включая автоматизированные средства управления и энергосбережения. Формируются компетенции по применению ИИ, цифровых платформ и анализа данных для повышения надёжности и экологичности. Акцент делается на управлении рисками, технологической устойчивости и инновациях в условиях цифровой трансформации отрасли.	Теория и конструкция локомотивов, Электротехника и основы электроники, Основы программирования на Python, Электрические машины и электропривод, Электромагнитные технические средства,	Автоматизация технологических процессов, Локомотивное хозяйство	ОмГУП С
		KB2	Цифровой инженерный менеджмент				PO3, PO5	Изучаются цифровые подходы к управлению инженерными процессами вагонного и локомотивного комплекса, включая анализ эксплуатационных данных, моделирование и оценку рисков. Формируются навыки цифрового проектирования, управления качеством и ресурсами. Применяются методы научного анализа и цифровые платформы. Акцент сделан на управленческих решениях, повышении эффективности, устойчивом развитии и цифровой трансформации отрасли.	Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Теория и конструкция локомотивов, Электротехника и основы электроники	Автоматизация технологических процессов, Локомотивное хозяйство	ОмГУП С

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
М4 - Модуль информационных технологий и искусственного интеллекта	ПД	KB1	Микропроцессорные системы управления локомотивами	120	4	7	PO7, PO10	Изучаются принципы построения, функционирования и интеграции микропроцессорных систем в управление локомотивами, включая интеллектуальные модули диагностики, ИИ-алгоритмы и цифровые платформы. Формируются навыки анализа эксплуатационных рисков, оценки надёжности и адаптации систем под климатические и инфраструктурные условия, с учётом устойчивого развития и требований цифровой трансформации.	Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Электротехника и основы электроники, Техническая диагностика локомотивов, Основы программирования на Python	Локомотивное хозяйство, Технология ремонта локомотивов	ОмГУ ПС
		KB2	Информационно-документационное обеспечение соответствия и жизненного цикла локомотивов				PO8, PO9, PO10	Изучение нормативно-технической базы и процедур оценки соответствия локомотивов. Формируются компетенции по работе с технической, ремонтной и сопроводительной документацией жизненного цикла. Рассматриваются основы подтверждения соответствия, методы идентификации. Осваиваются информационные системы и цифровые инструменты для управления документацией, контроля соответствия и информационной поддержки эксплуатации и ремонта.	Информационные технологии в локомотивном хозяйстве, Техническая диагностика локомотивов, Методы неразрушающего контроля подвижного состава	Локомотивное хозяйство, Технология ремонта локомотивов	ОмГУ ПС

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M9 – Устойчивое развитие и стандарты в транспортной инженерии/Модуль дополнительной образовательной программы	ПД	KB1	Безопасность вождения поездов	90	3	7	PO10	Дисциплина изучает комплекс технических и организационных мер, обеспечивающих безопасность движения поездов. Рассматриваются нормативные основы, влияние человеческого фактора и работа современных систем автоматического контроля. Формируются компетенции по анализу причин нарушений безопасности, оценке рисков и принятию решений в штатных и нестандартных ситуациях для предотвращения аварийных случаев и минимизации их последствий.	Дисциплины БД, ПД	Производственная практика Итоговая аттестация	ОмГУ ПС
		KB2	Минорная программа 1				PO1	Первая из трех дисциплин, позволяющая сформировать дополнительные профессиональные компетенции в различных предметных областях.	Дисциплины БД, ПД	Производственная практика, Итоговая аттестация	ОмГУ ПС
	ПД	KB1	Правила технической эксплуатации	90	3	8	PO10	Дисциплина изучает Правила технической эксплуатации (ПТЭ) как основополагающий нормативный документ, регламентирующий работу железнодорожного транспорта. Рассматриваются требования к содержанию подвижного состава, путевого хозяйства, систем сигнализации и связи. Формируются компетенции по практическому применению норм и инструкций для обеспечения безопасности движения и эффективного взаимодействия всех звеньев транспортного процесса.	Дисциплины БД, ПД	Производственная практика, Итоговая аттестация	ОмГУ ПС
		KB2	Минорная программа 2				PO3	Вторая из трех дисциплин, позволяющая сформировать дополнительные профессиональные компетенции в различных предметных областях.	Дисциплины БД, ПД	Производственная практика, Итоговая аттестация	ОмГУ ПС
	ПД	KB1	Метрология, стандартизация и сертификация	90	3	9	PO9	Изучаются принципы и методы измерений, системы единиц, поверка и калибровка средств измерений, а также правовые и организационные основы стандартизации и сертификации продукции, процессов и услуг. Рассматриваются международные и национальные стандарты, процедуры оценки соответствия и аккредитации. Формируются навыки обеспечения качества, точности измерений и соответствия продукции установленным требованиям. Особое внимание уделяется интеграции метрологических и сертификационных требований в производственные процессы.	Дисциплины БД, ПД	Производственная практика, Итоговая аттестация	ОмГУ ПС
		KB2	Минорная программа 3				PO5	Третья из трех дисциплин, позволяющая сформировать дополнительные профессиональные компетенции в различных предметных областях.	Дисциплины БД, ПД	Производственная практика, Итоговая аттестация	ОмГУ ПС
			ИТОГО	2130	71						