

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 30.05.2022
№ 9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3295

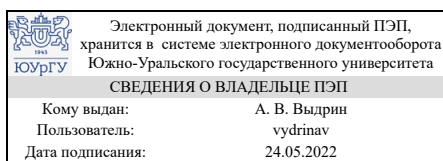
Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Инжиниринг технологического оборудования
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728.

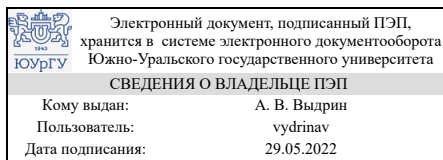
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
д. техн.н., профессор



А. В. Выдрин

Заведующий кафедрой
д. техн.н., профессор



А. В. Выдрин

Челябинск 2022

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
---	--	--	--------------------------------------

<p>28 Производство машин и оборудования в сфере разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства и машиностроения</p>	<p>28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств</p>	<p>А Технологическое проектирование участка механосборочного производства</p>	<p>А/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка; А/02.6 Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка; А/03.6 Разработка проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка; А/04.6 Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного участка</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции</p>	<p>40.100 Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства</p>	<p>А Инструментальное обеспечение механосборочного участка</p>	<p>А/01.5 Определение потребности производственного участка в инструментах и инструментальных приспособлениях</p>

<p>28 Производство машин и оборудования в сфере разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства и машиностроения</p>	<p>28.008 Специалист по инжинирингу машиностроительного производства</p>	<p>А Инжиниринговая деятельность в машиностроительном производстве</p>	<p>А/01.7 Сопровождение жизненного цикла и реновация продукции машиностроения; А/02.7 Разработка предложений по совершенствованию машиностроительного производства; А/03.7 Реверсивный инжиниринг продукции машиностроения</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки</p>	<p>40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов</p>	<p>А Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных углеродистых и низколегированных сталей, серых и высокопрочных чугунов, обрабатываемых резанием, имеющих до 15 обрабатываемых поверхностей, в том числе точ</p>	<p>А/01.5 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности; А/02.5 Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности</p>

<p>28 Производство машин и оборудования в сфере разработки проектов промышленных процессов и производств</p>	<p>28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств</p>	<p>А Технологическое проектирование участка механосборочного производства</p>	<p>А/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка; А/02.6 Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка; А/03.6 Разработка проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка; А/04.6 Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного участка</p>
--	---	---	--

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок; А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ
--	--	--	---

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский.

Профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования соответствует направлению подготовки в целом.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров "ПАО Мечел", ПАО "Челябинский трубопрокатный завод".

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Использует критический анализ, синтез и систематизацию информации при решении поставленных задач</p>	<p>Знает: основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов; Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме; химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций; основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; основные источники литературы по дисциплине: библиотечные, электронно-информационные и др.; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического и естественнонаучного цикла, необходимых для профессиональной деятельности; основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований; принципы, способы и методы решения научно-технических задач в области прикладной механики; основные принципы применения системного подхода для решения поставленных задач; принципы выбора методов решения задач моделирования технических систем; знает основные принципы построения систем автоматизированного управления процессами в металлургии и машиностроении. Умеет: приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</p>

Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии;

Использовать язык и символики алгебры и геометрии, уметь формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения в алгебре и геометрии; применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; самостоятельно работать с литературой и информационными ресурсами; Обрабатывать, интерпретировать и структурировать данные, полученные в процессе профессиональной деятельности, с помощью методов статистики, теории вероятности и теории рядов; применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей; принимать решения в научно-исследовательской работе; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач; применять различные методы решения задач моделирования технических систем; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для планирования процесса автоматизированного управления производством.

Имеет практический опыт: использования аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы;

Применения алгебро-геометрических методов при решении профессиональных задач; безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений; самостоятельного изучения нового материала и его применения к конкретным задачам;

		<p>Методами статистики, теории вероятности и теории рядов; решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов; навыками разработок физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; решение интегро-дифференциальных уравнений; применения системного подхода для решения задач в области автоматизации производства.</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Определяет оптимальные способы решения задач, использует действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения</p>	<p>Знает: понятие и принципы правового государства, особенности построения правового государства в России; Правовые нормы гражданского, экологического, трудового и административного права; системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Умеет: квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире; Использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; критически анализировать и синтезировать информацию.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки государственно-правовых явлений общественной жизни, понимания их назначения; Анализа текущего законодательства; критически анализировать и синтезировать информацию.</p>

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Организует социальное взаимодействие при командной работе</p>	<p>Знает: роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации; Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; Основные стили лидерства и руководства в коллективе, типичные ошибки в процессе групповой работы.</p> <p>Умеет: анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команд.</p> <p>Имеет практический опыт: владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; Владения коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде.</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Использует государственный язык Российской Федерации и иностранный язык при устной и письменной деловой коммуникации</p>	<p>Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; Особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; Основные различия письменной и устной речи; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; Основные параметры языка конкретной специальности в деловом общении; орфоэпические, лексические, морфологические, синтаксические и стилистические нормы современного русского литературного языка; специфику и жанровое разнообразие стилевой системы русского языка; Основные правила делового общения в устной и письменной форме; лексико-грамматический материал по специальности, необходимый для профессионального общения; особенности различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Умеет: продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; Адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора</p>

при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; Выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; создавать устные и письменные тексты, соответствующие конкретной ситуации делового общения; Реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению; создавать грамотные тексты разных жанров в официально-деловом и научном стилях; использовать различные приемы аргументации для решения задач межличностного взаимодействия в конкретных коммуникативных ситуациях; управлять своим речевым поведением; применять правила русского речевого этикета; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками релевантной информации на иностранном языке.

Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; Применения когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; Использования приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; Применения интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; использования стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; Использования презентационных технологий для представления информации; исследовательских технологий для выполнения проектных заданий; создания устных и письменных форм делового текста; использования современных информационных ресурсов для решения коммуникативных задач, в том числе в области деловой коммуникации; аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, владения умениями и стратегиями для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, навыками публичной речи, ведения дискуссии

		на иностранном языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Признает историческое, социальное, этническое и философское разнообразие общества	<p>Знает: основные концепции истории; Закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории; закономерности и особенности социально исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; основы межкультурной деловой коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения учебно-деловых задач; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества;</p> <p>Основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней; основы межкультурной профессиональной коммуникации, механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимой для саморазвития и профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности.</p> <p>Умеет: применять исторические знания при формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; адекватно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры;</p> <p>Предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; Выступать в роли медиатора культур; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументировано обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; Формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской</p>

		<p>антропологии и социальной философии; общаться в различной социо-культурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности. Имеет практический опыт: применения целостного подхода к анализу проблем общества; Использования методических и методологических навыков поиска, обработки исторической информации, самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и факторов; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; эффективного сотрудничества с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения учебно-деловых задач; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументировано обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; Формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии; не дискриминационного и конструктивного взаимодействия в социуме с учетом социокультурных особенностей его членов в целях успешного выполнения профессиональных задач и достижения успешного сотрудничества в проектной деятельности.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Осуществляет постоянное саморазвитие и самосовершенствование</p>	<p>Знает: индивидуальный стиль собственной деятельности; Свои личностные ресурсы и зоны развития. Умеет: планировать самостоятельную работу; Планировать собственную деятельность; Определять зону ближайшего развития. Имеет практический опыт: самоанализа и самоорганизации.</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень</p>	<p>Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и</p>	<p>Знает: организационно-методические основы физической культуры и фитнеса[1]; организационно-методические основы</p>

<p>физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>разрабатывает комплексы физических упражнений различной целевой направленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, понимает оздоровительный эффект здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной деятельности и выполняет индивидуально подобранные комплексы адаптивной физической культуры, определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует средства и методы физического воспитания для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует средства и методы фитнес-тренировки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>физической культуры и силовых видов спорта [2]; основы адаптивной физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной деятельности [3]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет: устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе фитнес-тренировки в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе занятия силовыми упражнениями в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; осознано выбирать и формировать комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; планировать и составлять индивидуальные комплексы физических упражнений общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах.</p> <p>Имеет практический опыт: нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в фитнесе для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в силовых видах спорта для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни; поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и</p>
---	---	--

		<p>профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни; использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа индивидуального физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физическими упражнениями.</p>
--	--	--

<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Привержен принципам безопасной жизнедеятельности и сохранению природной среды</p>	<p>Знает: опасные и вредные производственные факторы, характерные для машиностроительных производств и их влияние на организм человека; методы и средства защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; Экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Умеет: разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ, характерных для машиностроительных производств; прогнозировать экологические последствия различных технологических решений проблем в машиностроительном производстве и на основе их анализа предлагать оптимальные варианты; Разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками разработки мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролем соблюдения экологической безопасности проводимых работ, характерных для машиностроительных производств; использования методов контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население.</p>
--	--	--

<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>Использует недискриминационное взаимодействие при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья</p>	<p>Знает: основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп; психофизические особенности человека в социальной и профессиональной сферах. Умеет: управлять мнением и настроением группы, регулировать взаимоотношения людей: убеждать, доказывать, внушать и побуждать людей к необходимым действиям в процессе профессионального общения и совместной деятельности; дифференцированно использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах с учётом особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья.</p> <p>Имеет практический опыт: целостного подхода к анализу проблем общества; Анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; Выражения своих мыслей в межличностном и деловом общении; взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья на основе применения базовых дефектологических знаний.</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития государства и производственной сферы</p>	<p>Знает: основы экономики, организации производства, труда и управления. Умеет: использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: решения конкретных технико-экономических задач в области машиностроения.</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>Признает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p>	<p>Знает: систему законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; Понятие уголовного преступления и неотвратимости наказания. Умеет: оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение.</p> <p>Имеет практический опыт: применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; Проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению.</p>

<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет методы математического анализа и моделирования для сравнения проектных решений и выбора оптимального решения</p>	<p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы графического изображения деталей и узлов; методы анализа и синтеза машин и механизмов, способы их исследования, выбор оптимальных решений; законы и методы термодинамики и теплопередачи при решении профессиональных задач, способы реализации основных технологических процессов при изготовлении технологических машин;</p> <p>основные способы решения дифференциальных уравнений гидропневмосистем; основные закономерности определяющие работу элементов гидроусилителей.</p> <p>Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; Моделировать предметы по их изображениям; Решать различные позиционные и метрические задачи на основе методов построения изображений геометрических фигур, относящиеся к этим фигурам; методы анализа и синтеза машин и механизмов, способы их исследования, выбор оптимальных решений; проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;</p> <p>осуществлять прямое и обратное преобразования Лапласа, формировать блок-схемы для численного решения интегро-дифференциальных уравнений гидропневмосистем; составлять и решать уравнения математической модели различных моделей гидроусилителей.</p> <p>Имеет практический опыт: решения метрических задач, построения пространственных объектов на чертежах;</p> <p>Проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; методами структурного, кинематического, динамического анализа и синтеза рычажных и зубчатых механизмов;</p> <p>умением реализовывать технологические процессы, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин, выбором основных и вспомогательных материалов при изготовлении технологических</p>
--	---	--

		<p>машин; использования современных программных пакетов для численного решения интегро-дифференциальных уравнений гидропневмосистем; расчета и конструирования многокаскадных гидравлических сервоусилителей.</p>
<p>ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Выполняет поиск, отбор и структурирование необходимых для исследований и разработок данных</p>	<p>Знает: основы теории информации; основные аспекты проблем информационной безопасности и защиты информации: основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну.</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации; решать типовые задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, использовать основные пользовательские функции, простая статистическая обработка); создавать электронные презентации; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ.</p> <p>Имеет практический опыт: опытом работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.</p>

<p>ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	<p>Решает профессиональные задачи, соотносясь с экономическими ограничениями на всех этапах жизненного уровня</p>	<p>Знает: виды воздействия производства на окружающую среду; основные закономерности анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений.</p> <p>Умеет: выбирать технологии и оборудование для защиты окружающей среды; использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления изделий требуемого качества, при наименьших затратах на продукцию, анализировать результаты деятельности производственных подразделений.</p> <p>Имеет практический опыт: методиками расчетов оборудования для защиты окружающей среды; методами принятия организационно управленческих решений, методами снижения себестоимости, методами определения критического уровня затрат в данной отрасли.</p>
---	---	---

<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает основные типы программных систем, предназначенных для решения конструкторско-технологических задач, и использует их в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: современные информационные технологии, прикладные программные средства; структуру интегрированных систем управления производством, основные характеристики каждого уровня архитектуры АСУ; основные технологические процессы; особенности систем числового программного управления; принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ; автоматизированные технологические комплексы.</p> <p>Умеет: применять информационные технологии и стандартные прикладные программные средства для решения профессиональных задач; Пользоваться программным обеспечением и Интернет-технологиями для работы с деловой информацией; настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; оптимизировать многомерные линейные объекты в статике; использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации процесса подготовки управляющих программ. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; выбором и согласованием работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования систем АСУ ТП. В анализе отчетности по эксплуатации гибких производственных систем.</p>
--	--	--

<p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>Знает основные типы нормативно-технической документации и использует их в процессе решения профессиональных задач</p>	<p>Знает: требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; основы представления графической информации в электронном виде; основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора.</p> <p>Умеет: читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; пользоваться программными средствами для построения чертежей деталей и 3D моделей; анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов; Проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.</p> <p>Имеет практический опыт: чтения чертежей; решения инженерно-геометрических задач на чертеже; применения нормативных документов и государственных стандартов, необходимых для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; подготовки и оформления графической документации с помощью программных средств; методами анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий.</p>
<p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Применяет известные принципы, методы и средства для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знает: основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>Умеет: использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг.</p> <p>Имеет практический опыт: участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>

<p>ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>Использует современные экологичные и безопасные методы рационального применения сырьевых и энергетических ресурсов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знает: основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; современные методы разработки экологически чистых и безопасных машиностроительных технологий.</p> <p>Умеет: определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: безопасного использования электротехнического оборудования; обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.</p>
---	--	--

<p>ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении</p>	<p>Определяет и анализирует затраты производственных подразделений, промышленных предприятий машиностроительной отрасли</p>	<p>Знает: основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; основные законы организации производства, труда и управления; Основные затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений; направления экономической мысли в сфере предпринимательства, особенности реализации предпринимательской деятельности в различных областях экономики.</p> <p>Умеет: выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства; проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность позиций социальной значимости принимаемых решений.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</p> <p>Выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнении плановых расчетов, организации управления; владения методами диагностики предпринимательских структур, в том числе организационно-управленческим анализом, производственно-хозяйственным анализом, анализом кадрового потенциала, анализом результатов управленческого учета.</p>
---	---	---

<p>ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>Использует современное технологическое оборудование при разработке и внедрении технологических процессов машиностроительного производства</p>	<p>Знает: материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; особенности применения электрических двигателей различных типов в конструкциях приводов технологического оборудования; основные термины, концепции, принципы, методы и теории, используемые в управлении промышленными технологиями и инновациями; наиболее важные группы технологий, теоретические принципы, на которых основываются промышленные технологии и инновации; методы анализа и оптимизации принимаемых решений в управления промышленными технологиями и инновациями.</p> <p>Умеет: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения; выбирать необходимый тип двигателя и рассчитывать мощность привода с учётом работы механизма; выполнить анализ потенциала промышленной технологии и инновации; выполнять оценку экономической эффективности промышленной технологии и инновации; проводить сравнительную оценку вариантов реализации промышленной технологии и инновации.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора материалов и назначения способов их обработки; владения методами анализа привлекательности и экономической эффективности новых промышленных технологий и инноваций и инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в области инновационных промышленных технологий.</p>
---	--	---

<p>ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p>	<p>Создает условия производственной и экологической безопасности и обеспечивает контроль их реализации на рабочих местах</p>	<p>Знает: методы и средства обеспечения производственной и экологической безопасности.</p> <p>Умеет: обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.</p> <p>Имеет практический опыт: контроля негативных параметров, оценки их соответствия нормативным требованиям и степени воздействия на человека.</p>
<p>ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>Применяет основные закономерности процессов изготовления изделий машиностроения, обеспечивает качество и объем выпускаемой продукции при наименьших затратах</p>	<p>Знает: технологичность изделий и процессов их изготовления; умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.</p> <p>Умеет: обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.</p> <p>Имеет практический опыт: обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.</p>

<p>ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</p>	<p>Обеспечивает надёжность конструкций, технологичность изделий и процессов их изготовления</p>	<p>Знает: основные механические характеристики материалов, используемых в промышленном производстве, методики проведения испытаний, основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределимости, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях; классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям, основные методы расчетов на долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин.</p> <p>Умеет: определять механические свойства материалов - расшифровывать диаграммы деформирования, определять характеристики упругости, прочности и пластичности, выполнять расчетные исследования стержневых конструкций на прочность, жесткость и устойчивость для обеспечения их нормальной эксплуатации; конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими вычислительными методами прикладной механики, конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками обработки диаграмм деформирования с целью определения механических характеристики материалов, типовыми методиками расчета конструкций на прочность, жесткость и потерю устойчивости; владения основами расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций, выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости.</p>
--	---	--

<p>ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p>	<p>Разрабатывает проекты машиностроительных изделий, использует соответствующие методы расчета при проектировании</p>	<p>Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы, основные методы конструирования машин и механизмов, основы САПР; основные методы проектных и проверочных расчетов, методы проектно-конструкторской работы, классификацию изделий машиностроения, их назначение и показатели качества.</p> <p>Умеет: применять законы и теоремы динамики для моделирования и исследования движения и равновесия различных материальных объектов; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, проектировать и конструировать основные элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности.</p> <p>Имеет практический опыт: методами решения стандартных задач теоретической механики; оформления графической и текстовой конструкторской документации, выбора материалов и назначения способа их обработки.</p>
<p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Применяет навыки для разработки программного обеспечения, пригодного для практического применения</p>	<p>Знает: современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов; принципы построения и функционирования баз данных; работу локальных сетей и их использование в решении прикладных задач обработки данных.</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня; решать типовые задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, проводить типовые расчеты, использовать основные пользовательские функции, визуализация данных, простая статистическая обработка).</p> <p>Имеет практический опыт: работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.</p>

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен вести работы в сфере автоматизированного проектирования технологического оборудования с использованием современных CAD систем	Использует средства автоматизированного проектирования в инженерной деятельности при конструировании, исследовании и модернизации оборудования	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов А/01.5 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности А/02.5 Разработка с использованием CAD-, САPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	Знает: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования и исследования технологического оборудования [4]; виды и принципы использования современных систем автоматизированного проектирования; общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях использования в современной инженерной деятельности, принципы проектирования в современных инженерных системах автоматизированного проектирования, особенности точного черчения в системах автоматизированного проектирования; принципы конструирования технологических машин в машиностроительном производстве в рамках инжиниринговой деятельности Умеет: исследовать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить при помощи современных инженерных программных средств эксперименты по заданным методикам с обработкой, анализировать результаты экспериментов; создавать компьютерные модели изделий машиностроения в соответствии с исходными данными и требованиями к работе технологической

			<p>машины; использовать новейшие достижения САПР в области профессиональной деятельности; конструировать технологические машины в машиностроительном производстве в соответствии с требованиями заказчика</p> <p>Имеет практический опыт: инженерных расчётов деталей и узлов технологических машин с использованием современных САЕ систем; разработки компьютерных моделей машиностроительных изделий и узлов технологических машин с использованием современных САD систем; особенностями разработки и оформления конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования; конструирования технологических машин при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств</p>
ПК-2 Способен осуществлять сопровождение работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств	Учитывает свойства и характеристики материалов при эксплуатации и проектировании оборудования при этом оценивая возможности обеспечения качества и долговечности работы изделий	40.100 Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства А/01.5 Определение потребности производственного участка в инструментах и инструментальных приспособлениях	Знает: методы получения и обработки конструкционных материалов, используемые на производствах находящихся в эксплуатации в РФ и за рубежом, современные тенденции по модернизации и реконструкции производственных линий в металлургии и машиностроении[5]; современные технологии производства и обработки металлов, общие

представления о структуре и составе современных металлургических и машиностроительных предприятий[6]; современные технологии изготовления передельной и готовой продукции металлургических и машиностроительных предприятий, общие представления о структуре и составе современных металлургических и машиностроительных предприятий; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации; фундаментальные основы строения современных материалов, типы и свойства конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, основы и способы получения заданных свойств металлических и неметаллических материалов; физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности и соответствующие методы выбора физических, химических и технологических процессов; технологические процессы, используемые на производственных предприятиях металлургического и машиностроительного профиля,

особенности обслуживания и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования; основные дефекты изделий, виды брака, природу их появления

Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; вести самостоятельный поиск новой информации по технологиям производства и обработки металлов; вести самостоятельный поиск новой информации по металлургическим и машиностроительным технологиям и процессам; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; выбирать методы термической, химико-термической и термомеханической обработки для обеспечения заданных свойств изделий из конструкционных материалов с учётом требований к готовой продукции; анализировать особенности технологического процесса и оборудования для его реализации в рамках производственного участка; разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака

Имеет практический опыт: систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в рамках

			<p>профиля подготовки; выбора технологий и оборудования для производства и обработки металлов; выбора технологического процесса и оборудования для его реализации с учётом поставленной задачи; умения применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;</p> <p>сопровождения работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств; реализации различных методов и способов термической, химико-термической и термомеханической обработки материалов; выявления недостатков в обслуживании эксплуатации основного и вспомогательного оборудования в рамках производственного участка, выбора способов решения проблем с технологическим оборудованием; определения физических, химических, механических и эксплуатационных свойств изделий, а также опыт распознавания дефектов и брака</p>
<p>ПК-3 Умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактические работы</p>	<p>Конструирует машины и агрегаты с учётом их последующей ремонтпригодности и удобства технического обслуживания, при выборе оборудования учитывает особенности эксплуатации механизмов и возможности обслуживания</p>	<p>28.008 Специалист по инжинирингу машиностроительного производства A/01.7 Сопровождение жизненного цикла и реновация продукции машиностроения A/02.7 Разработка предложений по совершенствованию машиностроительного</p>	<p>Знает: основы термотехнологии, методы и средства диагностики оборудования с целью прогнозирования ресурса работы и планирования ремонтно-восстановительных работ; методы и средства диагностики оборудования с целью прогнозирования ресурса работы и планирования ремонтно-восстановительных работ; основные принципы</p>

<p>ии осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</p>	<p>обеспечения безаварийной работы</p>	<p>производства А/03.7 Реверсивный инжиниринг продукции машиностроения</p>	<p>работ, основные принципы монтажных и сборочных работ технологического оборудования; формы проявления дефектов в техническом состоянии узлов и деталей технологических машин; методы по обеспечению работ по обеспечению безаварийной работы на современном металлургическом и машиностроительном предприятии Умеет: определять организационные и технические меры по проведению диагностических, ремонтных и восстановительных работ технологического оборудования; определять организационные и технические меры по проведению диагностических, ремонтных и восстановительных работ технологического оборудования на производственном участке; определять организационные и технические меры по проведению монтажных и сборочных работ технологического оборудования; установить взаимосвязь косвенных признаков проявления и дефектов узла Имеет практический опыт: разработки мероприятий по проведению диагностики состояния технологического оборудования контактными и бесконтактными методами; разработки мероприятий по проведению диагностики состояния технологического оборудования контактными и бесконтактными методами на производственном участке;</p>
--	--	--	--

			разработки мероприятий по проведению сборочных и монтажных работ технологического оборудования; информацией о современных методах и средствах мониторинга состояния различных узлов и деталей оборудования
ПК-4 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	При проектировании технологических процессов и конструировании оборудования для их реализации придерживается принятых норм и стандартов, умеет использовать проектную и техническую документацию в профессиональной деятельности	28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств А/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка А/02.6 Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка А/03.6 Разработка проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка А/04.6 Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного участка	Знает: основные технологические операции и технологии на участках нагрева и термообработки в промышленности, Типы топлива и энергоносителей в металлургическом производстве[7]; основные технологические процессы на основных участках различных переделов металлургического производства; тенденции развития научных исследований, стандарты и правила оформления технической документации; тенденции развития научных исследований, стандарты и правила оформления технической документации; основные схемы гидравлических систем, основы выбора характеристик и технологических параметров гидравлических систем. Методы инженерных расчетов потоков в проточных частях и трубопроводах, предназначенных для реализации технологических процессов; принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках различных переделов металлургического производства; принципы

работы и основное устройство
основного и вспомогательного
оборудования,
осуществляющего
технологический процесс на
основных участках кузнечно-
прессовых предприятий;
принципы работы и основное
устройство основного и
вспомогательного оборудования
для нагрева и термообработки в
промышленности
Умеет: подбирать параметры
технологии для нагрева и
термообработки, определять
необходимые технологические
характеристики с учётом
требований к свойствам
конструкционных материалов и
необходимой
производительности участка;
подбирать технологический
процесс для реализации
поставленных задач на
производстве, оценивать
необходимые технологические
характеристики с учётом
требований к качеству готовой
продукции и необходимой
производительности участка;
планировать и решать задачи в
своей профессиональной
деятельности с учетом
направления развития научных
исследований, оформлять
законченные проектно-
конструкторские работы;
планировать и решать задачи в
своей профессиональной
деятельности с учетом
направления развития научных
исследований, оформлять
законченные проектно-
конструкторские работы;
составлять техническую
документацию с обоснованием
параметров трубопроводов и
запорно-регулирующей
аппаратуры; подбирать

оборудование для реализации технологий в металлургии, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка; подбирать оборудование для реализации технологий в кузнечно-прессовом производстве, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка; подбирать оборудование для нагрева и термообработки, определять необходимые технологические характеристики с учётом требований к свойствам конструкционных материалов и необходимой производительности участка

Имеет практический опыт: разработки проектной и технической документации по обеспечению проектируемых участков промышленных производств топливом и энергоносителями, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия

разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; обеспечения оптимальной технологичности изготовления изделий, выбора способов реализации технологических процессов; обеспечения оптимальной технологичности изготовления изделий, выбора способов реализации технологических процессов; получения практических результатов на основе гидравлических расчетов. Подготовка технических заданий на разработку проектных решений с использованием программных пакетов для разработки эскизных, технических и рабочих проектов; разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; разработки проектной и технической документации по конструированию кузнечно-прессового оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

			разработки проектной и технической документации по выбору нагревательного оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-5 Умеет моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Осуществляет профессиональную деятельность, опираясь на проведенные работы по компьютерному моделированию и исследованию объектов профессиональной деятельности	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок А/03.5 Подготовка документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Знает: принципы компьютерного моделирования технологических машин в машиностроительном производстве в рамках инжиниринговой деятельности; методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа; основные подходы к разработке математических моделей физических процессов; основные классы математических моделей; теоретические основы построения математических моделей; методы экспериментального построения математических моделей; основы системного подхода к исследованию технологических процессов и производственных объектов Умеет: моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; проводить первичную и вторичную обработку экспериментальных данных, планировать и проводить аналитические, имитационные и

			<p>экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы; строить простые математические модели; проводить декомпозицию исследуемых систем на составные части в соответствии с функциональными и конструктивными признаками; планировать, проводить и обрабатывать результаты экспериментальных исследований; отыскивать, с использованием математических моделей, оптимальные решения в условиях различных ограничений</p> <p>Имеет практический опыт: компьютерного моделирования технологических машин при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и совершенствованию технологического оборудования металлургического и машиностроительного производств; моделирования физических, химических и технологических процессов, анализа экспериментальных данных в машиностроении, применения современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств; построения теоретических и экспериментальных математических моделей; навыками системного анализа; навыками отыскания оптимальных решений</p>
ПК-6 Умеет проводить организационно-плановые	Осуществляет аргументированный выбор технологического процесса и	28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов	Знает: технологические особенности производства узлов и конструкций в машиностроении при помощи

<p>расчеты по созданию или реорганизации производственных участков в соответствии с технологическим заданием, осуществлять выбор эффективного технологического процесса и оборудования для его реализации</p>	<p>оборудования для его реализации на основе анализа эффективных аналогов с учётом взвешенной оценки всех технико-эксплуатационных параметров</p>	<p>механосборочных производств A/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка A/02.6 Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка A/03.6 Разработка проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка A/04.6 Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного участка</p>	<p>различных способов сварки, классификации и маркировку материалов и оборудования, основы обеспечения технологических процессов[8]; новые технологические процессы производства новой продукции[9]; основные задачи, стоящие перед выпускником по направлению "Технологические машины и оборудование", объекты профессиональной деятельности; принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках различных переделов металлургического производства; технологические особенности производства узлов и конструкций в машиностроении при помощи различных способов сварки, классификации и маркировку материалов и оборудования, основы обеспечения технологических процессов; новые технологические процессы производства новой продукции в машиностроении и металлургии, проблемы создания машин различных типов, приводов, систем; основную терминологию, основные методы и области их применения, материалы, оборудование для аддитивных технологий, требования к качеству изделий полученных методами аддитивных технологий, устройство и принципы работы основного оборудования для аддитивных технологий, ключевые параметры технологических режимов; основные типы,</p>
---	---	---	---

конструкцию и принципы работы подъёмно-транспортных машин, используемых в машиностроительном и металлургическом производстве; технологию выполнения проектных работ по созданию объектов металлургических и машиностроительных производств. Перечень технической документации, разрабатываемой при проектировании объекта техники. Структуру и содержание технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку; принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках различных переделов металлургического и машиностроительного производства

Умеет: выбирать оптимальные способы сварки для конкретных условий изготовления сварных металлоконструкций, применять на практике выбор технологии для практической деятельности при изготовлении сварных конструкций; осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции; ставить перед собой задачи по выполнению

производственных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и организационных работ в соответствии с профилем подготовки; подбирать оборудование для реализации технологий в металлургии, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка; выбирать оптимальные способы сварки для конкретных условий изготовления сварных металлоконструкций, применять на практике выбор технологии для практической деятельности при изготовлении сварных конструкций; осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции, применять новые методики создания различных типов машин, приводов, систем, конструкционные материалы и использовать компьютерные технологии при разработке машин различных типов, приводов, систем, а также технологических процессов в машиностроении; анализировать данные связанные с применением аддитивных технологий, полученные из различных источников, контролировать отдельные свойства материалов для аддитивных методов, готовить исходные данные для специализированного ПО, формировать управляющие программы для оборудования 3D печати, контролировать параметры качества

полученных изделий; выбирать необходимое оборудование для осуществления подъёмно-транспортных операций в соответствии с заданием; выбирать рациональные технологические схемы металлургического и машиностроительного производств. Разрабатывать задания на различные виды проектных работ; подбирать оборудование для реализации технологий в металлургии, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка
Имеет практический опыт: расчёта и оценки свариваемости металла или сплава, прогноза возможности появления дефектов в сварном соединении; навыками проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов выпускаемой продукции; разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; расчёта и оценки свариваемости металла или сплава, прогноза возможности появления дефектов в сварном соединении; выбора параметров

			<p>различных технологических процессов в машиностроении, а также типов новых машин, приводов, систем; умеет проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков в соответствии с технологическим заданием, осуществлять выбор эффективного технологического процесса и оборудования для его реализации; организации работ по созданию объекта металлургического и машиностроительного производств, разработки технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения,; разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
--	--	--	--

<p>ПК-7 Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>	<p>Использует инженерные пакеты и средства автоматизированного проектирования и расчетов в профессиональной деятельности</p>	<p>28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств A/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка A/02.6 Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка A/03.6 Разработка проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка A/04.6 Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного участка</p>	<p>Знает: признаки износа узлов и деталей машин, причины разрушения узлов и деталей машин[10]; стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования и систем инженерного анализа Умеет: формулировать требования, предъявляемые к деталям и узлам машин и агрегатов на основе особенностей их эксплуатации, проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; моделировать технические объекты с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить анализ по заданным методикам с обработкой результатов исследований Имеет практический опыт: расчета усталостной прочности деталей машин, работы с нормативно-технической и справочной документацией; исследования технических объектов на прочность изменение формы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и расчетов</p>
---	--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Психология			+			+			+																							
Инженерная графика																+																
Основы технологии машиностроения																						+										
Материаловедение																+											+					
Экономика и управление на предприятии										+				+																		
Компьютерная графика																+										+						
Метрология, стандартизация и сертификация																	+										+					
Экология								+						+					+													
Информатика и программирование													+		+											+						
Физическая культура							+		+																							

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.