

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3776

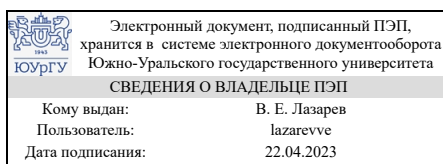
Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Инжиниринг двигателей внутреннего сгорания
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145.

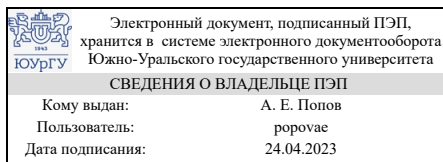
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
д. техн.н., профессор



В. Е. Лазарев

Заведующий кафедрой
к. техн.н., доцент



А. Е. Попов

Челябинск 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение 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 двигателей внутреннего сгорания 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
31 Автомобилестроение	31.010 Конструктор в автомобилестроении	В Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на автотранспортные средства и их компоненты	В/02.6 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов

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 следующего типа:

проектно-конструкторский.

Профиль подготовки Инжиниринг двигателей внутреннего сгорания конкретизирует содержание программы путем ориентации на типы задач, объекты профессиональной деятельности: двигатели внутреннего сгорания, энергетические установки на основе нетрадиционных и возобновляемых видов энергии, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, двигателей.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная 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: государственный экзамен и 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)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	Знает: информационные источники в области рабочих процессов поршневых ДВС. Умеет: применять теоретические знания для решения практических задач. Имеет практический опыт: выполнения научно-исследовательских работ.

<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 круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знает: понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права; основы законодательства по охране интеллектуальной собственности; принципиальные положения экологического права.</p> <p>Умеет: квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве. Использовать предоставленные Конституцией права и свободы; работать с литературой и информационными ресурсами при решении поставленных задач; находить и использовать информацию о правовых отношениях в природопользовании.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Навыками анализировать текущее законодательство. Навыками применять нормативные правовые акты при разрешении конкретных ситуаций; поиска, обработки, хранения информации и представления её в виде презентации или доклада; методиками выявления экологических правонарушений.</p>
--	--	--

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Осуществляет социальное взаимодействие и реализует свою роль в команде</p>	<p>Знает: основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; социально-психологические феномены влияния групп на индивида; формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, особенности их формирования и функционирования; 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 команде.</p> <p>Имеет практический опыт: 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>Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знает: культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей инокультуры; основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи;</p> <p>культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей инокультуры; основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка; основные особенности зарубежной системы образования в области</p>

избранной профессии; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи; основы культуры речи, различные нормы современного русского литературного языка, его варианты, функциональные стили русского языка основы ораторского искусства; роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации; метакоммуникацию и ее функции в коммуникативном процессе; основные элементы деловой коммуникации; средства и барьеры коммуникации; культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей инокультуры; основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи.

Умеет: создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов,

предубеждений по отношению к собственной культуре; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; выступать в роли медиатора культур; создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; реализовать коммуникативное намерение с целью

воздействия на партнера по общению; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; выступать в роли медиатора культур; анализировать свою и чужую речь с культурно-речевых позиций; правильно раскрывать смысл сообщения и метасообщения; эффективно использовать обратную связь в процессе коммуникации; преодолевать барьеры коммуникации; создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; выступать в роли медиатора культур.

Имеет практический опыт: межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

различными коммуникативными стратегиями; учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры; различными коммуникативными стратегиями; учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; навыками управления своим речевым поведением, эффективным использования речи в различных жизненных ситуациях навыками делового общения и умение организовать свою речевую деятельность языковыми средствами и способами, адекватными ситуациям общения; навыками грамотного составления документации; коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

		<p>различными коммуникативными стратегиями; учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает: основные этапы исторического развития России; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней. Умеет: ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления происходящие в обществе; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение. Имеет практический опыт: навыками практического восприятия информации; навыками дискуссии.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Знает: основные принципы самоорганизации, определения плана работ. Умеет: работать с литературой и информационными ресурсами при решении поставленных задач. Имеет практический опыт: составления плана выполнения текущих работ в соответствии с приоритетом по степени важности.</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной</p>	<p>Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни[1]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни[2]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни[3]; научно-практические основы</p>

социальной и профессиональной деятельности

физической культуры и здорового образа жизни; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

Умеет: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

Имеет практический опыт: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического

		<p>самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</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>Создает и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знает: структуру и основные принципы функционирования ВС России. Перечень и особенности имеющегося вооружения; основные принципы оказания первой помощи пострадавшим на производстве, в быту и чрезвычайных ситуациях (ЧС). Умеет: использовать приемы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве, в быту и ЧС, а также использовать методы защиты персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций. Имеет практический опыт: основами оказания первой помощи пострадавшим и защиты при ЧС.</p>

<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Знает: основные понятия категории и методы исследования экономической теории; закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне; цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики; капитальные затраты, инвестиции, основные фонды предприятия, оборотные средства, себестоимость, факторы внешней среды, показатели экономической эффективности.</p> <p>Умеет: анализировать экономические проблемы и процессы на микроуровне, выявлять тенденции изменения рыночной конъюнктуры, как в экономике в целом, так и в отдельных отраслях, и на отраслевых рынках; составить смету капитальных затрат, смету текущих затрат по элементам, калькуляцию текущих затрат по статьям затрат, выполнить анализ факторов внешней среды, провести SWOT-анализ проектных разработок, выполнить расчеты экономической эффективности.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками восприятия, интерпретации и использования экономической информации для принятия решений в профессиональной сфере деятельности; методами сравнения вариантов технических решений и выбора лучшего.</p>
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>Знает: правовые аспекты управления трудовыми ресурсами, финансовыми ресурсами и инвестициями по направлениям нового строительства, реконструкции и модернизации; способы противодействия коррупции.</p> <p>Умеет: применять положения трудового кодекса и других правовых документов по направлениям экономики и управления предприятием; придерживаться мер противодействия коррупции.</p> <p>Имеет практический опыт: юридически корректного общения в коллективе и составления деловой документации; составления планов противодействия коррупции.</p>
<p>ОПК-1 Способен понимать</p>	<p>Понимает принципы работы современных информационных</p>	<p>Знает: основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений</p>

<p>принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>пространственных объектов; историю развития, структуру и принципы управление предприятием; организацию производства и перспективы его дальнейшего развития;</p> <p>:методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем;</p> <p>методы обработки результатов экспериментального исследования;</p> <p>фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний.</p> <p>Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения; самостоятельно изучать особенности конструкции двигателей автотракторной техники, анализировать их и приводить сравнительную оценку;</p> <p>анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже;</p> <p>применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов;</p> <p>самостоятельно использовать математический</p>
--	---	--

		<p>аппарат, содержащийся в литературе по инженерным наукам для решения поставленных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: построения пространственных объектов; навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; выбора корректного метода обработки экспериментальных данных; конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации.</p>
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знает: основные языки программирования и их особенности при использовании.</p> <p>Умеет: использовать программные средства при проектировании энергетических установок.</p> <p>Имеет практический опыт: написания прикладных программ для цифровизации объектов профессиональной деятельности.</p>
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>Знает: основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования; фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияние этих явлений на свойства материалов; фундаментальные основы математики; методы расчета газодинамических процессов применительно к</p>

энергетическим установкам; основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении. Знать основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределимости, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях; основы функционирования гидравлических и пневматических систем; базовые методы и приемы исследовательской и практической деятельности.

Умеет: использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности; применять математические методы обработки результатов экспериментального исследования; по зависимости между составом, строением и свойствами материалов назначать различные способы упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по инженерным наукам для решения поставленных задач; применять теоретические знания в области газодинамики для решения практических задач; определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня; выполнять простейшие расчеты гидросистем; разрабатывать, читать, анализировать и использовать графическую техническую документацию; применять основные современные программные средства обработки, хранения и представления графической информации.

Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; навыками выбора корректного метода обработки экспериментальных данных;

		<p>конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; понятиями об основных группах металлических и неметаллических материалов, их свойствах и областях применения; навыками и основными методами решения математических задач из общепромышленных и специальных дисциплин профилизации; навыками расчетов на прочность и жесткость стержневых систем; начальными навыками чтения и составления принципиальных гидравлических и пневматических схем оборудования; развитым абстрактным мышлением, пространственным воображением; методикой разработки и основами проектирования графической технической документации.</p>
<p>ОПК-4 Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках</p>	<p>Применяет в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках</p>	<p>Знает: основы рабочих процессов ДВС. Умеет: применять на практике теоретические знания. Имеет практический опыт: решения прикладных задач теории рабочих процессов.</p>

<p>ОПК-5 Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Рассчитывает элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; приемы кинематического и силового расчета шарнирно-рычажных механизмов, принципы анализа и синтеза механизмов; теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках; теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках.</p> <p>Умеет: применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики; применять теоретические знания для решения практических задач; применять теоретические знания для решения практических задач.</p> <p>Имеет практический опыт: методами моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели; проведения экспериментов по исследованию механизмов, машин и механических систем; способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения; способностью участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов; способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения; способностью участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.</p>
<p>ОПК-6 Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок</p>	<p>Проводит измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок</p>	<p>Знает: основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности; основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; устройство, принцип действия, основные области применения основных электротехнических и электронных устройств ; основные методы расчета электрических</p>

схем; принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока; принцип действия основных электроизмерительных приборов.

Умеет: применять естественнонаучные методы теоретических и экспериментальных исследований в химии в практической деятельности; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты параметров химических реакций, лежащих в основе производственных процессов; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; применять методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в профессиональной деятельности; применять компьютерные средства для проведения расчетов; правильно выбирать электроизмерительные приборы для проведения измерений; использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок.

Имеет практический опыт: навыками безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; оценки качества товаров физико-химическими методами анализа; методами проведения химических расчетов, уметь грамотно использовать их для управления технологическими процессами в своей профессиональной деятельности; использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в производственной практике; методиками расчета электрических и магнитных цепей; основными методиками расчета электронных схем; навыками разработки технической документации в соответствии со стандартами

и другими нормативными документами.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способность к конструкторской деятельности	Способен к конструкторской деятельности	31.010 Конструктор в автомобилестроении В/02.6 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов	<p>Знает: область и объекты профессиональной деятельности выпускника по профилю "Двигатели внутреннего сгорания", перечень решаемых профессиональных задач; устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; достижения науки и техники при использовании методов автоматизированного проектирования двигателей; основные свойства металлов и сплавов. Маркировку сталей и сплавов, чугунов, цветных сплавов. Технологические процессы обработки заготовок: точением, фрезерованием, сверлением, шлифованием. Получение сварочных соединений. Получение заготовок литьём, штамповкой; методы определения сил и моментов, действующих в кривошипно-шатунном механизме; принадлежность и виды конструкторской документации; повременные методы и приемы автоматизированного проектирования двигателей</p> <p>Умеет: использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов; использовать знание свойств металлов и сплавов, технологические процессы обработки заготовок</p>

			<p>при конструировании деталей и узлов; использовать основные уравнения газовой динамики для решения прикладных задач; применять современные методы для расчета сил и моментов, действующих в поршневых двигателях; пользоваться конструкторской документацией; применять в теории методы и приемы автоматизированного проектирования двигателей</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения чертежей различных деталей и узлов поршневых двигателей; навыками применения единой системы конструкторской документации; способностью использовать знание свойств металлов и сплавов, технологических процессов обработки заготовок при конструировании деталей и узлов; методами моделирования газовых потоков в ДВС; теоретическими основами рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках; навыками определения нагрузок, действующих в элементах кривошипно-шатунного механизма; навыками создания конструкторской документации в области двигателестроения; практическими методами и приемами автоматизированного проектирования двигателей</p>
<p>ПК-2 Способность применять методы графического представления объектов энергетического</p>	<p>Применяет методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем</p>	<p>31.010 Конструктор в автомобилестроении В/02.6 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации,</p>	<p>Знает: методы графического представления систем, агрегатов и узлов двигателей внутреннего сгорания; методы графического представления систем, агрегатов и узлов двигателей внутреннего сгорания; методы цифрового</p>

Экспертный уровень
машиностроения,
схем и систем

программ испытаний
для создания проектов
автотранспортных
средств и их
компонентов

Экспертный уровень
сгорания, методы цифрового
моделирования процессов
поршневого двигателя;
устройство и принцип работы
электронной системы
управления двигателя;
основные виды структурно-
графического представления
САУ (обобщенная структура,
функциональная схема,
конструктивная блок-схема САУ,
алгоритмическая структурная
схема), их смысл, назначение и
способы получения; методы
моделирования, расчета и
оптимизации рабочих
процессов
Умеет: читать техническую
документацию, представлять
результаты научных
исследований в виде графиков и
(или) схем; читать техническую
документацию, представлять
результаты практической
работы в виде графиков и (или)
схем; составлять обобщенные
структуры САУ (или САР),
соответствующие им
функциональные схемы,
выбирать соответствующие
функциональным блокам
технические устройства,
изображать конструктивную
блок-схему САУ; осуществлять
сбор, анализ и интерпретацию
материалов в области
автоматизированного
проектирования двигателей
Имеет практический опыт:
выполнения графических
чертежей и схем систем,
агрегатов и узлов двигателей
внутреннего сгорания;
методами компьютерного
моделирования и анализа
свойств САУ, Методами
исследования и оценки
динамических свойств САУ во
временной, комплексной и

			<p>частотной областях; приёмами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпретирования и отображения в распространённых системах координат; способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем; методами сбора, анализа и интерпретации материалов в области автоматизированного проектирования двигателей</p>
<p>ПК-3 Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения</p>	<p>Принимает и обосновывает конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения</p>	<p>31.010 Конструктор в автомобилестроении В/02.6 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов</p>	<p>Знает: основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования[4]; устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов[5]; устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов; особенности конструкции силовых установок специальных машин; основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие; основные методики и принципы расчета рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания; основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования; оборудование применяемое при механической обработке:</p>

токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки. Инструмент применяемый при механической обработке: резцы, фрезы, сверла, метчики, зенкера, шлифовальные круги. Оборудование дляковки и штамповки. Сварочное оборудование; нормы и правила сервисного обслуживания поршневых двигателей; основные виды топлив для двигателей внутреннего сгорания и их свойства; основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в организации процессов ДВС; нормы экологического права, требования, предъявляемые к объектам энергетического машиностроения, по токсичности отработавших газов; закономерности протекания процессов горения; методы и способы проведения испытаний двигателей; устройство и принцип работы испытательных стендов; знает основные понятия и определения теории автоматического управления, устройство и принцип действия систем управления двигателем; законы термодинамики, основные закономерности термодинамических процессов

в энергетических установках; законы и основные закономерности газодинамических процессов в агрегатах наддува двигателей; достижения науки и техники, передовой опыт в конструировании агрегатов наддува; основные характеристики компрессоров и турбин в агрегатах наддува; значение наддува в решении экологических проблем двигателей; принципы выработки и практического принятия технических решений при осуществлении процессов будущей профессиональной деятельности

Умеет: читать техническую литературу и конструкторскую документацию; применять теоретические знания при решении практических задач; составлять простейшие алгоритмы (программы) расчета объектов энергетического машиностроения; назначать станки при механической обработке заготовок, выбирать инструмент для технологической операции. Выбирать способ получения заготовок; читать техническую и нормативную документацию; обосновывать конкретные технические решения с учетом используемого топлива; применять теоретические знания при решении практических задач. Читать техническую литературу и конструкторскую документацию; использовать современные информационные технологии для моделирования процессов в системах и агрегатах ДВС; применять

нормы экологического права и природопользования при определении технических решений; обосновывать выбор технического решения; составлять программы и методики испытаний двигателей для определения работоспособности применяемых технических решений; проводить простейшие расчеты систем управления объектов энергетического машиностроения; формулировать цели проекта, выявлять приоритеты, определять эффективность, находить компромиссы при проектировании агрегатов наддува; находить технические решения в области агрегатов наддува и их регулирования, оценивать их преимущества и недостатки; выбирать режимы совместной работы двигателя и агрегата наддува; технически грамотно аргументировать рекомендуемое техническое решение, основываясь на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе обучения

Имеет практический опыт: работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики; выполнения расчетов с использованием простейших языков программирования; работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики; способностью принимать определенные решения для получения заготовок тем или иным методом, обработки заготовок наиболее рациональным методом; проведения сборочно-

			<p>разборочных операций систем и механизмов двигателей внутреннего сгорания; работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики. Выполнения расчетов с использованием простейших языков программирования; работы с приборами и оборудованием по определению токсичности отработавших газов; навыками выбора параметров энергетических машин; работы с испытательным оборудованием и приборами; расчета систем поршневых двигателей; навыками термодинамических и гидравлических расчетов с применением справочной литературы; оценкой технических решений и путей их достижения; методами газодинамического расчета компрессоров и турбин в агрегатах наддува; методами оптимизации рабочих процессов в агрегатах наддува; методами реализации принимаемых технических решений в сфере профессиональной деятельности; способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения</p>
<p>ПК-4 Способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой</p>	<p>Представляет техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации</p>	<p>31.010 Конструктор в автомобилестроении В/02.6 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов</p>	<p>Знает: теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства измерений; методы и средства измерений геометрических параметров; основные нормы единой системы конструкторской документации;</p>

конструкторско
й документации

автотранспортных
средств и их
компонентов

устройство поршневых
двигателей внутреннего
сгорания; правила оформления
расчетно-пояснительной
записки к курсовому проекту;
основные нормы единой
системы конструкторской
документации; устройство
поршневых двигателей
внутреннего сгорания;
достижения науки и техники
при использовании методов
автоматизированного
проектирования двигателей
Умеет: использовать стандарты
и другие нормативные
документы при оценке,
контроле качества изделий;
представлять графические и
текстовые конструкторские
документы в соответствии с
требованиями стандартов;
представлять результаты
работы в виде графических
чертежей, схем, графиков;
оформлять конструкторскую
документацию при выполнении
курсового проекта;
представлять результаты
работы в виде графических
чертежей, схем, графиков;
использовать в
профессиональной
деятельности действующие
стандарты, методы
исследования, моделирования,
анализа и управления
процессами в агрегатах
наддува; использовать
достижения науки и техники
при автоматизированном
проектировании двигателей
Имеет практический опыт:
выполнения чертежей
различных деталей и узлов
поршневых двигателей;
навыками применения единой
системы конструкторской
документации; выполнения

			чертежей различных деталей и узлов поршневых двигателей; способами профилирования элементов проточных частей компрессоров и турбин; современными методами проектирования двигателей
--	--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	
Безопасность жизнедеятельности								+													
Химия																+					
Информационные технологии											+	+									
Психология делового общения			+	+																	
Физическая культура							+														
История России					+																
Физика																+					
Русский язык и культура речи				+																	
Экология		+																			
Иностранный язык				+																	
Философия					+																

Теплотехника																			+																					
Электротехника и электроника																																+								
Сопротивление материалов																																			+					
Алгебра и геометрия																																				+				
Математический анализ																																				+				
Специальные главы математики																																				+				
Компьютерная графика																																					+			
Инженерная графика																																					+			
Начертательная геометрия																																					+			
Агрегаты наддува двигателей																																						+	+	
Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей																																						+	+	+

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.