

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 27.06.2024  
№ 12

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.07.2024 № 084-4385

**Направление подготовки** 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
**Уровень** бакалавриат

**Профиль подготовки:** Перспективные двигатели  
**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

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	С. М. Таран
Пользователь:	taransm
Дата подписания:	17.07.2024

С. М. Таран

Заведующий кафедрой  
к. техн.н., доцент

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. Е. Попов
Пользователь:	poroqaе
Дата подписания:	17.07.2024

А. Е. Попов

Челябинск 2024

## 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, сформированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Перспективные двигатели 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	B/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 Перспективные двигатели 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.

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	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знает: основы законодательства по охране интеллектуальной собственности; 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.</p> <p>Умеет: работать с литературой и информационными ресурсами при решении поставленных задач; 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.</p> <p>Имеет практический опыт: поиска, обработки, хранения информации и представления её в виде презентации или доклада; навыками оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Навыками анализировать текущее законодательство. Навыками применять нормативные правовые акты при разрешении конкретных ситуаций.</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Осуществляет социальное взаимодействие и реализует свою роль в команде	<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>
УК-4 Способен	Осуществляет деловую	Знает: культурно-специфические особенности



языка; особенности собственного стиля  
овладения предметными знаниями; важнейшие  
параметры языка конкретной специальности;  
основные различия письменной и устной речи;  
роль коммуникации в процессе общения, ее  
структуре и основные принципы  
коммуникации; метакоммуникацию и ее  
функции в коммуникативном процессе;  
основные элементы деловой коммуникации;  
средства и барьеры коммуникации.  
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  
иностранных 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  
иностранных 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; правильно раскрывать смысл сообщения и метасообщения; эффективно использовать обратную связь в процессе коммуникации; преодолевать барьеры коммуникации.

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

		<p>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; коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения.</p>
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знает: основные этапы исторического развития России; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней.</p> <p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками практического восприятия информации; навыками дискуссии.</p>



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 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.

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	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	Знает: 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.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	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; систему рисков организации виды рисков инженерных решений аналитические и экспертные методы анализа риска. 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. Имеет практический опыт: навыками восприятия, интерпретации и использования экономической информации для принятия решений в профессиональной сфере деятельности.

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знает: способы противодействия коррупции. Умеет: придерживаться мер противодействия коррупции. Имеет практический опыт: составления планов противодействия коррупции.
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; историю развития, структуру и принципы управления предприятием; организацию производства и перспективы его дальнейшего развития; 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; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов. Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения; 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; самостоятельно изучать особенности конструкции двигателей автотракторной техники, анализировать их и приводить сравнительную оценку; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по инженерным наукам для решения поставленных задач; 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.

Имеет практический опыт: построения пространственных объектов; 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; навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.

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 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 неопределенности, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях; базовые методы и приемы исследовательской и практической деятельности; основы основы функционирования гидравлических и пневматических систем.</p> <p>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</p>

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; разрабатывать, читать, анализировать и использовать графическую техническую документацию; применять основные современные программные средства обработки, хранения и представления графической информации; выполнять простейшие расчеты гидросистем.

Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; навыками 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; понятиями об основных группах металлических и неметаллических материалов, их свойствах и областях применения; навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации; навыками расчетов на прочность и жесткость стержневых систем; развитым абстрактным мышлением, пространственным воображением; методикой разработки и основами проектирования графической технической документации; начальными навыками чтения и составления принципиальных гидравлических и пневматических схем оборудования.

ОПК-4 Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Применяет в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	<p>Знает: основы рабочих процессов ДВС. Умеет: применять на практике теоретические знания. Имеет практический опыт: решения прикладных задач теории рабочих процессов.</p>
ОПК-5 Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	Рассчитывает элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	<p>Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; приемы кинематического и силового расчета шарниро-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>
ОПК-6 Способен проводить измерения физических	Проводит измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и	<p>Знает: основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности; основные физические явления и основные физические</p>

<p>величин, определяющих работу энергетических машин и установок</p>	<p>установок</p>	<p>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 схем; принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока; принцип действия основных электроизмерительных приборов.</p> <p>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.</p> <p>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 общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной</p>
--	------------------	--

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	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; методы и средства диагностирования по параметрам вибрационных сигналов; 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 организации технической эксплуатации и технического обслуживания двигателей; методы и технологии ремонта двигателей; методы определения сил и моментов, действующих в кривошипно-шатунном механизме; историю и основные этапы развития инженерной деятельности; принципы организации инженерной деятельности на предприятии; повременные методы и приемы автоматизированного

проектирования двигателей; принадлежность и виды конструкторской документации Умеет: использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов; определять необходимые средства для проведения диагностических обследований; использовать знание свойств металлов и сплавов, технологические процессы обработки заготовок 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; осуществлять поиск и анализ научно-технической информации; формулировать технические решения на основе анализа технической литературы; применять в теории методы и приемы автоматизированного проектирования двигателей; пользоваться конструкторской документацией

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

			<p>газовых потоков в ДВС; теоретическими основами рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках; владеет навыками и приёмами технического обслуживания и диагностики ДВС; навыками определения нагрузок, действующих в элементах кривошипно-шатунного механизма; практическими методами и приемами автоматизированного проектирования двигателей; навыками создания конструкторской документации в области двигателестроения</p>
ПК-2 Способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	Применяет методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	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: методы цифрового моделирования процессов поршневого двигателя; устройство и принцип работы электронной системы управления двигателя; методы графического представления систем, агрегатов и узлов двигателей внутреннего сгорания; методы графического представления систем, агрегатов и узлов двигателей внутреннего сгорания; основные виды структурно-графического представления САУ (обобщенная структура, функциональная схема, конструктивная блоксхема САР, алгоритмическая структурная схема), их смысл, назначение и способы получения; методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов; номенклатуру, функциональные возможности отечественных и зарубежных программных комплексов для проектирования элементов и систем поршневых двигателей</p> <p>Умеет: читать техническую</p>

документацию, представлять результаты практической работы в виде графиков и (или) схем; читать техническую документацию, представлять результаты научных исследований 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 САР; осуществлять выбор необходимых программных комплексов с учетом решаемых задач; применять программные комплексы в практической деятельности; 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 САР, Методами исследования и оценки динамических свойств САР во временной, комплексной и частотной областях; приёмами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпритирования и отображения в распространённых системах координат; владеет навыками работы с отечественными и зарубежными программными

			<p>комплексами для проектирования элементов и систем поршневых двигателей; методами сбора, анализа и интерпретации материалов в области автоматизированного проектирования двигателей; способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем</p>
ПК-3 Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	Принимает и обосновывает конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	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: 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; основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие; основные методики и принципы расчета рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания; особенности конструкции силовых установок специальных машин; основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования; оборудование применяемое при механической обработке: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки. Инструмент применяемый при механической обработке: резцы, фрезы, сверла, метчики, зенкера, шлифовальные круги.Оборудование для ковки</p>

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; источники поиска технической литературы и информационные базы данных; теоретические основы рабочих процессов, конструкции и устройства поршневых двигателей; принципы выработки и практического принятия технических решений при осуществлении процессов будущей профессиональной деятельности; 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

Умеет: применять теоретические знания при решении практических задач; составлять простейшие алгоритмы (программы) расчета объектов энергетического машиностроения; читать техническую литературу и конструкторскую документацию; 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; осуществлять поиск и анализ научно-технической информации; формулировать технические решения на основе анализа технической литературы; читать техническую документацию, чертежи и схемы; технически грамотно аргументировать рекомендуемое техническое решение, основываясь на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе обучения; 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  
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-разборочных операций систем и механизмов двигателей внутреннего сгорания; работы с

			<p>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; способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения; методами реализации принимаемых технических решений в сфере профессиональной деятельности; 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</p>
ПК-4 Способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации	Представляет техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации	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: теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства измерений; методы и средства измерений геометрических параметров; основные нормы единой системы конструкторской документации; устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; правила оформления расчетно-пояснительной записки к курсовому проекту;</p>

основные требования, предъявляемые к оформлению технической документации; перечень документов, входящих в пакет конструкторской документации; основные нормы единой системы конструкторской документации; устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; виды конструкторской документации; требования ЕСКД, предъявляемые к оформлению конструкторской документации; 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 графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов; представлять результаты работы в виде графических чертежей, схем, графиков; пользоваться конструкторской документацией; читать чертежную и эскизную документацию; пользоваться автоматизированными программными комплексами для создания конструкторской документации; использовать достижения науки и техники

при автоматизированном проектировании двигателей; использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты, методы исследования, моделирования, анализа и управления процессами в агрегатах наддува  
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; владеет навыками разработки и оформления пакета конструкторской документации; современными методами проектирования двигателей; способами профилирования элементов проточных частей компрессоров и турбин

### 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
Гидравлика и гидропневмопри вод																				
Теоретическая механика																				
Химия																				
Психология делового общения	+	+																		
Механика жидкости и газа																				
Материаловедение																				
Сопротивление материалов																				
Физическая культура					+															
Термодинамика															+					
Правоведение	+							+												
Экономика								+												













\*факультативные дисциплины

## **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, предусмотренным 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.

#### **4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.