

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио ректора _____ Д.К. Проскурин
_____ 2021 г.



**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИЗДЕЛИЙ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ
ПРОСТРАНСТВЕ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА
(программа магистратуры)**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная/заочная

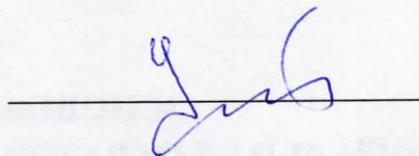
Срок освоения образовательной программы: 2 года / 2 года 4 месяца

Год начала подготовки: 2021

Основная профессиональная образовательная программа – программа магистратуры «Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утверждённого приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 918.

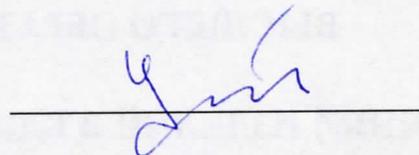
Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры компьютерных интеллектуальных технологий проектирования от 10 июня 2021 г., протокол № 21.

Руководитель ОПОП



М.И. Чижов

Заведующий кафедрой



М.И. Чижов

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от «31» августа 2021 г., протокол № 1.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей: АО «КБХА»

Оглавление

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника	4
1.1	Назначение и область применения.....	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП ВО	4
1.3	Цель ОПОП.....	5
1.4	Характеристика ОПОП.....	5
2	Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.....	6
2.1	Области и сферы профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.2	Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	6
3	Характеристика структуры ОПОП.....	7
4	Планируемые результаты освоения ОПОП.....	8
5	Условия реализации ОПОП	31
5.1	Общесистемные требования к реализации ОПОП	31
5.2	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП	31
5.3	Кадровые условия реализации ОПОП	32
5.4	Финансовые условия реализации ОПОП.....	33
6	Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	33
7	Рецензии на ОПОП.....	35
8	Лист регистрации изменений	37

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – магистратура «Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (далее - ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее – ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – магистратура 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 918, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 918;

- профессиональный стандарт «Специалист по интеграции прикладных решений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 сентября 2017 г. № 658н;
- профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н;
- Устав ВГТУ;
- локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

1.3 Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП ВО регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной и заочной формах.

Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет – 2 года;
- в заочной форме обучения - 2 года 5 месяцев.
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 120 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);
- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06. Связь, информационные и коммуникационные технологии:

- сфера проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем.

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

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

- проектный;
- производственно-технологический.

Направленность (профиль) ОПОП магистратуры «Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Об. Связь, информационные и коммуникационные технологии	Проектный	Проведение предпроектных исследований и анализов бизнес-процессов организации
	Производственно-технологический	Управление сервисами информационных технологий Управление развитием инфокоммуникационной системы организации. Интеграция разработанного системного программного обеспечения.

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП магистратуры включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы магистратуры и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 80	81
Блок 2	Практика	Не менее 21	30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	Не менее 9	9
Объем ОПОП		120	120

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик определены в учебных планах.

Тип учебной практики:

– Ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

- Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Эксплуатационная практика;
- Научно-исследовательская работа;
- Преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены в обязательную часть программы магистратуры, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 55 процентов общего объема ОПОП.

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

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП ВО для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП магистратуры.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1ук-1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации ИД-2ук-1. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации ИД-3ук-1. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1ук-2. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами ИД-2ук-2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ИД-3ук-2. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1ук-3. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства ИД-2ук-3. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели ИД-3ук-3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-1ук-4. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>ИД-2ук-4. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>ИД-3ук-4. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД-1ук-5. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>ИД-2ук-5. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>ИД-3ук-5. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в т. ч. здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1ук-6. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>ИД-2ук-6. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>ИД-3ук-6. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ИД-1опк-1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ИД-2опк-1. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ИД-3опк-1. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ИД-1опк-2. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ИД-2опк-2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач ИД-3опк-2. Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ИД-1опк-3. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ИД-2опк-3. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ИД-3опк-3. Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ИД-1опк-4. Знать: новые научные принципы и методы исследований ИД-2опк-4. Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований ИД-3опк-4. Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и</p>	<p>ИД-1опк-5. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных</p>

<p>аппаратное обеспечение информационных систем и автоматизированных систем</p>	<p>систем ИД-2опк-5. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ИД-3опк-5. Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>ИД-1опк-6. Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности ИД-2опк-6. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-3опк-6. Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
<p>ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>ИД-1опк-7. Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-2опк-7. Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами ИД-3опк-7. Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ИД-1опк-8. Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов ИД-2опк-8. Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата ИД-3опк-8. Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</p>

Профессиональные компетенции установлены ОПОП магистратуры и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники (ПАО «ВАСО», АО «КБХА», АО «СофтЛайн Трейд», ЗАО «Сисофт Воронеж», ООО «Инобитек»).

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06. Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н
1	06.041	Профессиональный стандарт «Специалист по интеграции прикладных решений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 сентября 2017 г. N 658н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 7 и (или) 8 уровней квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (7, 8 – магистратура)

06.015 «Специалист по информационным системам»	D. Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	D/01.7. Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	7
		D/04.7. Идентификация заинтересованных сторон в больших проектах и программах проектов	7
		D/07.7. Разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации)	7
		D/14.7. Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС	7
		D/15.7. Экспертная поддержка разработки прототипов ИС	7
		D/31.7. Организационное и технологическое обеспечение процесса контроля качества	7
06.041 «Специалист по интеграции прикладных решений»	D. Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений	D/04.7. Руководство проверкой работоспособности интеграционного решения	7
		D/05.7. Руководство разработкой проектной и технической документации на интеграционное решение	7

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Проектный	ПК-1. Способен формализовать задачи по разработке модулей компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия	ИД-1пк-1. Знает: архитектуру систем поддержки жизненного цикла изделий ИД-2пк-1. Умеет: проводить анализ требований к компонентам систем поддержки жизненного цикла изделий ИД-3пк-1. Владеет: навыками формализации задач управления жизненным циклом изделий	ПС 06.015
Производственно-технологический	ПК-2. Способен проводить проверку работоспособности программных продуктов и цифровых моделей	ИД-1пк-2. Знает: методы и средства верификации программных продуктов и цифровых моделей ИД-2пк-2. Умеет: проводить анализ качества цифровых моделей и компонентов PLM систем ИД-3пк-2. Владеет: навыками интеграционного тестирования систем управления жизненным циклом изделий и цифровых моделей	ПС 06.041
Проектный	ПК-3. Способен применять методы автоматизации процесса программирования	ИД-1пк-3. Знает: методы автоматизации разработки управляющих программ ИД-2пк-3. Умеет: подготавливать исходные данные для автоматизированной разработки программ ИД-3пк-3. Владеет: навыками автоматизированной разработки управляющих программ	ПС 06.015
Производственно-технологический	ПК-4. Способен разрабатывать и использовать техническую документацию на высоком уровне в соответствии со	ИД-1пк-4. Знает: типовой состав документации на проекты PLM систем и отраслевые стандарты ИД-2пк-4. Умеет: определять структуру руководств по разработке и внедрению PLM систем	ПС 06.041

	спецификой образовательной программы	ИД-3пк-4. Владеет: навыками документирования всех этапов процесса разработки PLM систем, а также методических руководств	
Проектный	ПК-5. Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1пк-5. Знает: методы моделирования и представления изделий и автоматизированных систем ИД-2пк-5. Умеет: проводить моделирование и предоставление результатов моделирования ИД-3пк-5. Владеет: навыками представления и анализа результатов моделирования	ПС 06.015

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в соответствующих области и сферах профессиональной деятельности, указанных в разделе 2.1 ОПОП, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2 ОПОП.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
УК- 1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1ук-1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	- Знать: основы системного подхода
	ИД-2ук-1. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	- Уметь: анализировать проблемные ситуации

	<p>ИД-3_{ук-1}. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>- Владеть: навыком разработки IT стратегий</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИД-1_{ук-2}. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p>	<p>- Знать: типовые модели организации IT-проектов</p>
	<p>ИД-2_{ук-2}. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>- Уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>
	<p>ИД-3_{ук-2}. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>	<p>- Владеть: современными средствами автоматизации проектных работ</p>

<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1_{ук.з.} Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p>	<p>- Знать: виды, уровни и формы коммуникационной деятельности</p>
	<p>ИД-2_{ук.з.} Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p>	<p>- Уметь: ориентироваться в коммуникационных потоках, службах, системах</p>
	<p>ИД-3_{ук.з.} Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>	<p>- Владеть: основными методами преодоления коммуникационных барьеров в условиях устной, документальной и электронной коммуникации</p>

<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-4.} Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p>	<p>- Знать: лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера</p> <p>- Знать: специализированную терминологию (в том числе, на иностранном языке), используемую при описании основных стандартов управления</p>
	<p>ИД-2_{УК-4.} Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>- Уметь: читать и переводить литературу по специальности обучаемых (изучающее, ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение); письменно выражать свои коммуникативные намерения в сферах, предусмотренных настоящей программой; понимать аутентичную иноязычную речь на слух в объеме программной тематики</p>
	<p>ИД-3_{УК-4.} Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>	<p>- Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального назначения</p> <p>- Владеть: иностранным языком на уровне, необходимом для чтения международных стандартов и другой технической документации, используемой при описании систем управления</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-5.} Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного</p>	<p>- Знать: систему коммуникационных каналов, взаимодействие между ними и динамику их развития</p>

	межкультурного взаимодействия	
	ИД-2_{ук-5} Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	- Уметь: определять разнообразные целевые установки коммуникантов коммуникационные потребности человека
	ИД-3_{ук-5} Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	- Владеть: приемами коммуникационной защиты
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1_{ук-6} Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	- Знать: социально-культурную эволюцию общественных коммуникационных систем
	ИД-2_{ук-6} Уметь: решать задачи собственного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности	- Уметь: разбираться в литературе по социально-культурной проблематике и пользоваться специальной терминологией

	<p>ИД-3ук-6. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>	<p>- Владеть: типологией возможностей личностей коммуникационных</p>
<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ИД-1опк-1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p>	<p>- Знать: основы инженерии знаний</p>
	<p>ИД-2опк-1. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p>	<p>- Уметь: применять методы извлечения, структурирования и формализации знаний</p>
	<p>ИД-3опк-1. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>- Владеть: основными моделями и средствами представления знаний в экспертных системах</p>

<p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ИД-1_{опк-2.} Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p>	<p>- Знать: архитектуру и особенности построения интеллектуальных систем</p>
	<p>ИД-2_{опк-2.} Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p>	<p>- Уметь: разрабатывать алгоритмы для решения прикладных задач в современных интеллектуальных системах</p>
	<p>ИД-3_{опк-2.} Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>- Владеть: инструментальными средствами разработки интеллектуальных систем</p>
<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,</p>	<p>ИД-1_{опк-3.} Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p>	<p>- Знать: функциональные группы задач управления - Знать: этапы работы над проектом, правила оформления аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>

структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями	ИД-2 _{опк-3.} Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	- Уметь: осуществлять мониторинг и анализ трафика - Уметь: определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект, планировать деятельность, ресурсы, необходимые для реализации проекта, оценивать риски, оформлять и представлять результаты проекта в виде аналитических обзоров
	ИД-3 _{опк-3.} Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	- Владеть: методами и подходами обеспечения безопасности вычислительных систем и сетей - Владеть: последовательностью работы над проектом, методами и формами представления результатов проектной деятельности
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИД-1 _{опк-4.} Знать: новые научные принципы и методы исследований	- Знать: принципы построения моделей предметных областей в интеллектуальных системах
	ИД-2 _{опк-4.} Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований	- Уметь: разрабатывать новые концептуальные и теоретические модели и методы решения интеллектуальных задач
	ИД-3 _{опк-4.} Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач	- Владеть: навыками программной реализации баз знаний интеллектуальных систем
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{опк-5.} Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	- Знать: базовое программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

систем	<p>ИД-2_{ОПК-5}. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p>- Уметь: ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта, направленного на разработку или модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
	<p>ИД-3_{ОПК-5}. Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p>- Владеть: методами и инструментами проведения проектной деятельности в ходе разработки или модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
<p>ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>ИД-1_{ОПК-6}. Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p>	<p>- Знать: особенности программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>
	<p>ИД-2_{ОПК-6}. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>- Уметь: ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта, направленного на разработку компонент программно-аппаратного комплекса обработки информации или автоматизированного проектирования</p>

	<p>ИД-3опк-6. Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>	<p>- Владеть: методами и инструментами проведения проектной деятельности в ходе разработки компонент программно-аппаратного комплекса обработки информации или автоматизированного проектирования</p>
<p>ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>ИД-1опк-7. Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>- Знать: современные тенденции развития ПО</p>
	<p>ИД-2опк-7. Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p>	<p>- Уметь: определять пути развития ПО</p>
	<p>ИД-3опк-7. Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>	<p>- Владеть: методиками кастомизации ПО</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ИД-1опк-8. Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных</p>	<p>- Знать: методы управления разработки ПО</p>

	<p>данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов</p>	
	<p>ИД-2_{опк-8.} Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: применять перспективные методы для управления конфигурацией сети - Уметь: выстраивать эффективный подход к управлению проектом разработки ПО
	<p>ИД-3_{опк-8.} Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть: подходами к решению задачи управления вычислительными системами и сетями с использованием современных программных средств - Владеть: методиками управления проектом
<p>ПК-1. Способен formalизовать задачи по разработке модулей компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия</p>	<p>ИД-1_{пк-1.} Знает: архитектуру систем поддержки жизненного цикла изделий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знать: теоретические основы разработки вычислительных систем большой производительности - Знать: подходы к формализации задач по разработке модулей компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия - Знать: этапы разработки и цифрового моделирования технологических процессов - Знать: лучшие практики организации архитектуры PLM систем - Знать: модули компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия - Знать: подходы к формализации задач по разработке модулей компонентов программных средств САПР
	<p>ИД-2_{пк-1.} Умеет: проводить анализ требований к компонентам систем поддержки жизненного цикла изделий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: эффективно использовать теоретические основы разработки вычислительных систем большой производительности - Уметь: применять знания при создании и тестировании ПО и модулей в рамках жизненного цикла программного обеспечения - Уметь: моделировать интерактивные технологические сборочные процессы - Уметь: формализовать задачи по разработке модулей компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия

		<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: формализовать задачи по разработке этих модулей - Уметь: применять знания при создании и тестировании ПО и модулей для систем автоматизации, а также разработки собственных приложений САПР
	<p>ИД-3пк-1. Владеет: навыками формализации задач управления жизненным циклом изделий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть: навыками создания программных комплексов синтеза структур ВС и планирования решения задач на ВС - Владеть: инструментальными средствами по разработке модулей ЖЦПО - Владеть: методиками моделирования цифровых интерактивных технологических процессов - Владеть: программными инструментами разработки дополнительных модулей - Владеть: способностью формализовать задачи по разработке модулей компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия - Владеть: инструментальными средствами по разработке модулей и самостоятельного ПО
<p>ПК-2. Способен проводить проверку работоспособности программных продуктов и цифровых моделей</p>	<p>ИД-1пк-2. Знает: методы и средства верификации программных продуктов и цифровых моделей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знать: общие принципы построения вычислительных систем, математические основы, способы организации и особенности проектирования процессоров, работу и синхронизацию процессов в многопроцессорной архитектуре систем, тестирование работоспособности программных продуктов и цифровых моделей - Знать: общие принципы построения распределенных вычислительных систем - Знать: архитектуры современных вычислительных систем - Знать: способы планирования внедрения информационных систем на машиностроительных предприятиях - Знать: алгоритмы и методы тестирования ПО, анализировать цифровые модели - Знать: методики введения ПО в эксплуатацию - Знать: основные компоненты информационного обеспечения систем управления жизненным циклом
	<p>ИД-2пк-2. Умеет: проводить анализ качества цифровых моделей и компонентов PLM систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: создавать решения и управлять существующими, посредством которых достигается стабильная работа многопроцессорных вычислительных систем; - Уметь: применять решения, с помощью которых достигается устойчивая работа вычислительных систем; анализировать архитектуру вычислительных систем; применять основные методы проектирования сложных вычислительных систем с использованием объектно-ориентированного подхода; пользоваться языками и инструментальными средствами распределенного и параллельного программирования;

		<p>организовать глобально распределенную обработку данных; программировать системы виртуальной реальности и мультимедийного общения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уметь: применять методы организации и планирования решения задач и обмена данными при параллельных вычислениях на однородных и неоднородных вычислительных системах - Уметь: внедрять информационные технологии на предприятия машиностроительного профиля - Уметь: применять алгоритмы на практике - Уметь: проводить тестирование и соответствие ТЗ - Уметь: проводить мониторинг и оптимизацию баз данных, запросов и приложений
	<p>ИД-3пк-2. Владеет: навыками интеграционного тестирования систем управления жизненным циклом изделий и цифровых моделей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть: математическими основами организации вычислительных систем - Владеть: математическими навыками применения современных базовых алгоритмов; навыками работы в комплексных средах создания программного обеспечения; навыками проектирования распределенных вычислительных систем с использованием объектно-ориентированного подхода; навыками программирования в области распределенных и параллельных технологий; навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах - Владеть: методами организации и планирования решения задач и обмена данными при параллельных вычислениях на однородных и неоднородных вычислительных системах - Владеть: современными средствами проектирования автоматизированных цифровых производств - Владеть: инструментами для подготовки отчетов по отладочным процессам и тестированию в процессе разработки; готовить программную документацию - Владеть: современными методиками сопровождения проекта разработки и внедрения ПО - Владеть: практическими навыками оптимизации компонентов систем поддержки жизненного цикла
<p>ПК-3. Способен применять методы автоматизации процесса программирования</p>	<p>ИД-1пк-3. Знает: методы автоматизации разработки управляющих программ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знать: современные способы обработки деталей машин на автоматизированном оборудовании, особенности применяемого при этом оборудования - Знать: существующие методики проектирования нанообъектов и формируемых на их основе изделий
	<p>ИД-2пк-3 Умеет: подготавливать исходные данных для автоматизированной разработки программ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: выбирать оборудование и инструмент для автоматизированного производства деталей машин - Уметь: разрабатывать программные средства

	<p>ИД-3пк.з. Владеет: навыками автоматизированной разработки управляющих программ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть: навыками создания и оформления операционной технологической документации - Владеть: навыками проведения расчетных работ при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий
<p>ПК-4. Способен разрабатывать и использовать техническую документацию на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы</p>	<p>ИД-1пк.4. Знает: состав типовой документации на проекты PLM систем и отраслевые стандарты</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знать: архитектуру современных многопроцессорных вычислительных систем; - Знать: математические основы, способы организации и особенности проектирования процессоров баз данных, потоковых процессоров, нейронных процессоров и процессоров с многозначной (нечеткой) логикой; архитектуры многопроцессорных вычислительных систем; методы и способы повышения эффективности и надежности процессов обработки и передачи данных и знаний в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях - Знать: методы проектирования прикладных программ моделирования цифровых производств - Знать: критерии выбора способа обработки для различных деталей - Знать: основные принципы разработки документации технологических процессов и их состав - Знать: стандарты программной документации - Знать: техническую документацию на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы - Знать: стандарты, приемы и правила для понимания, создания и разработки технической документации
	<p>ИД-2пк.4. Умеет: определять структуру руководств по разработке и внедрению PLM систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: применять техническую документацию на высоком уровне - Уметь: записывать модели и методы создания программ и программных систем для распределенной обработки данных; создавать высокоуровневые алгоритмы моделирования и управления сложными вычислительными системами - Уметь: внедрять информационные технологии на предприятия машиностроительного профиля - Уметь: создавать управляющие программы обработки деталей на автоматизированном оборудовании - Уметь: создавать интерактивную документацию технологических процессов изготовления и сборки объектов машиностроения - Уметь: разрабатывать проектную документацию - Уметь: разрабатывать и использовать техническую документацию на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы - Уметь: разрабатывать и использовать техническую

		документацию на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы
	ИД-3 _{ПК-4} . Владеет: навыками документирования всех этапов процесса разработки PLM систем, а также методических руководств	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть: приемами создания технической документации на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы - Владеть: основами организации вычислительных систем - Владеть: современными средствами моделирования цифровых производств - Владеть: навыками расчета управляющих программ автоматизированного оборудования - Владеть: навыками и методологией создания интерактивной технологической документации в цифровом производстве - Владеть: современными программными средствами автоматизированной подготовки проектной документации - Владеть способностью разрабатывать и использовать техническую документацию на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы - Владеть: инструментами для подготовки, создания и внедрения технической документации
ПК-5. Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-5} . Знает: методы моделирования и представления изделий и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> - Знать: информационные технологии, применяемые на предприятиях машиностроительного профиля - Знать: методы проектирования прикладных программ моделирования цифровых производств
	ИД-2 _{ПК-5} . Умеет: проводить моделирование и предоставление результатов моделирования	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: организовывать сбор исходных данных для моделирования с применением современных программных средств - Уметь: организовывать сбор исходных данных для проектирования с применением современных программных средств
	ИД-3 _{ПК-5} . Владеет: навыками представления и анализа результатов моделирования	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть: навыками проектирования прикладных программ для машиностроения - Владеть: навыками проектирования прикладных программ для машиностроения

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и за его пределами. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих, и соответствует законодательству Российской Федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ВГТУ за период реализации ОПОП в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП магистратуры используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация программы обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю

преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ВГТУ, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной

деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;

- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей (ООО «Инобитек») и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе магистратуры.

7 Рецензии на ОПОП

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства», магистр, форма обучения – очная, заочная.

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением ученого совета ВГТУ 31 августа 2021 г., протокол №1.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918.

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. Характеристика ОПОП ВО.
2. Учебный план, включая календарный график.
3. Рабочая программа воспитания.
4. Рабочие программы дисциплин (модулей).
5. Программы практик.
6. Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.
7. Оценочные материалы.
8. Учебно-методические материалы.

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочая программа воспитания, программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО «Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

ОПОП «Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства» разработана на основе профессиональных стандартов:

- 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Минтруда № 896н от 18.11.2014 г.;
- 06.041 «Специалист по интеграции прикладных решений», утвержденного приказом Минтруда № 658н от 05.09.2017 г.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализация основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью, а также ведущими специалистами-практиками, имеющими опыт работы по соответствующему профилю. Преподаватели специальных дисциплин занимаются научной деятельностью в соответствующей области.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей отрасли информационных технологий.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

АО «КБХА»,
заместитель директора
по информационным технологиям,
к.т.н.,



В.И. Сухоруков

