

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

Решение Ученого Совета УЛЬЯНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.

1. Цель, основные направления деятельности Центра компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении»

Для расширения научных направлений НИОКР и образовательных программ подготовки и переподготовки кадров решением Учёного совета УлГУ 29.12.2017 г. на основе созданного задела Центром компетенций «Авиационные технологии и авиационная мобильность» создан Центр компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» (ЦК «ЦПВИМ»).

Цель ЦК «ЦПВИМ»: создание и развитие инфраструктуры в УлГУ для опережающей практико-ориентированной подготовки кадров и реализации НИОКР с использованием передовых производственных технологий Индустрии 4.0.

Основные задачи:

- выполнение НИОКР с ведущими предприятиями машиностроительной отрасли, участие в ФЦП, отраслевых научных программах, ведущими ВУЗами, научными центрами России и зарубежными партнёрами;
- разработка и реализация современных опережающих компетенций подготовки и переподготовки кадров;
- сотрудничество с зарубежными партнерами по реализации научных и образовательных программ;
- модернизация материально технической базы и расширение перечня современного программного обеспечения, соответствующих уровню для подготовки и переподготовки кадров, выполнения НИОКР на базе цифровых технологий;
- обеспечение набора наиболее одаренных и профессионально подготовленных абитуриентов.

При реализации задач в 2017-2018 гг. основными руководящими документами являлись:

- Программа развития УлГУ – опорного университета Ульяновской области – на период 2017-2021 гг.
- Приказ от 29.12.2017 №1314 «О создании Центра компетенции «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении»».
- Программа деятельности Центра компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» на 2018 год.

Определены следующие ключевые направления деятельности:

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

1) Трансформация организационной структуры для выполнения комплексных проектов, направленных на опережающую подготовку и переподготовку кадров, выполнения НИОКР на базе цифровых технологий;

2) Увеличение количества и объема договоров на выполнение НИОКР по заказам индустриальных партнеров;

3) Модернизация материально-технической базы, соответствующей принципам цифрового производства;

4) Разработка и реализация новых образовательных программ подготовки и переподготовки кадров;

5) Разработка и реализация системной профориентационной работы в рамках довузовской подготовки учащихся школ, студентов и обучающихся учреждений среднего профессионального образования.

2. Итоги деятельности в 2017-2018 гг. и перспективы развития на 2019 год.

2.1 Трансформация организационной структуры для выполнения комплексных проектов

В 2018 году продолжилась формироваться эффективная система взаимодействия УлГУ с отраслевыми структурами:

- установлены контакты с руководителями Ассоциации разработчиков и эксплуатантов передовых производственных технологий (Ассоциация «Технет» СПбПУ). В ноябре 2018 г. УлГУ направил комплект документов для вступления в Ассоциацию «Технет»;
- в октябре 2018 г. УлГУ вступил в Ассоциацию «Цифровые инновации в машиностроении» (МГТУ «Станкин»);
- выполнение функций опорного университета ПАО «ОАК»;
- участие в работе технологической платформы «Авиационная мобильность и авиационные технологии»;
- участие в консорциуме аэрокосмических вузов России «Национальный объединённый аэрокосмический университет»;
- участие в мероприятиях ООО «Союз машиностроителей России».

Для расширения сферы научной и образовательной деятельности в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в декабре 2017 г. сформирована новая организационная структура Центра компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» (рисунок 1).

Налажено сетевое взаимодействие с кафедрами «Телекоммуникационные технологии и сети», «Прикладная математика» факультета математики, информационных и авиационных технологий, с кафедрой «Цифровая экономика» факультета экономики института экономики и бизнеса, с автомеханическим техникумом.

Образован новый Центр «Виртуального инжиниринга и аддитивных технологий», цель которого:

- создание передовых разработок в областях инженерных и аэрогидродинамических решений, аддитивных технологий и реверсивного инжиниринга;
- разработка новых автоматизированных систем для решения инженерных задач;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

- проведение научных исследований и выполнение НИОКР по заказам промышленных партнеров;
- освоение инновационных производственных технологий по направлению цифровой трансформации.

Центр «Виртуального инжиниринга и аддитивных технологий» содержит в своей структуре научно-образовательную лабораторию виртуального инжиниринга (сектор физико-химических расчетов, сектор по расчету тепловых, силовых и аэрогидродинамических нагрузок на элементы конструкций или изделий) и научно-образовательную лабораторию аддитивных технологий и реверсивного инжиниринга (сектор метрологических измерений и реверсивного инжиниринга, сектор современных аддитивных технологий)

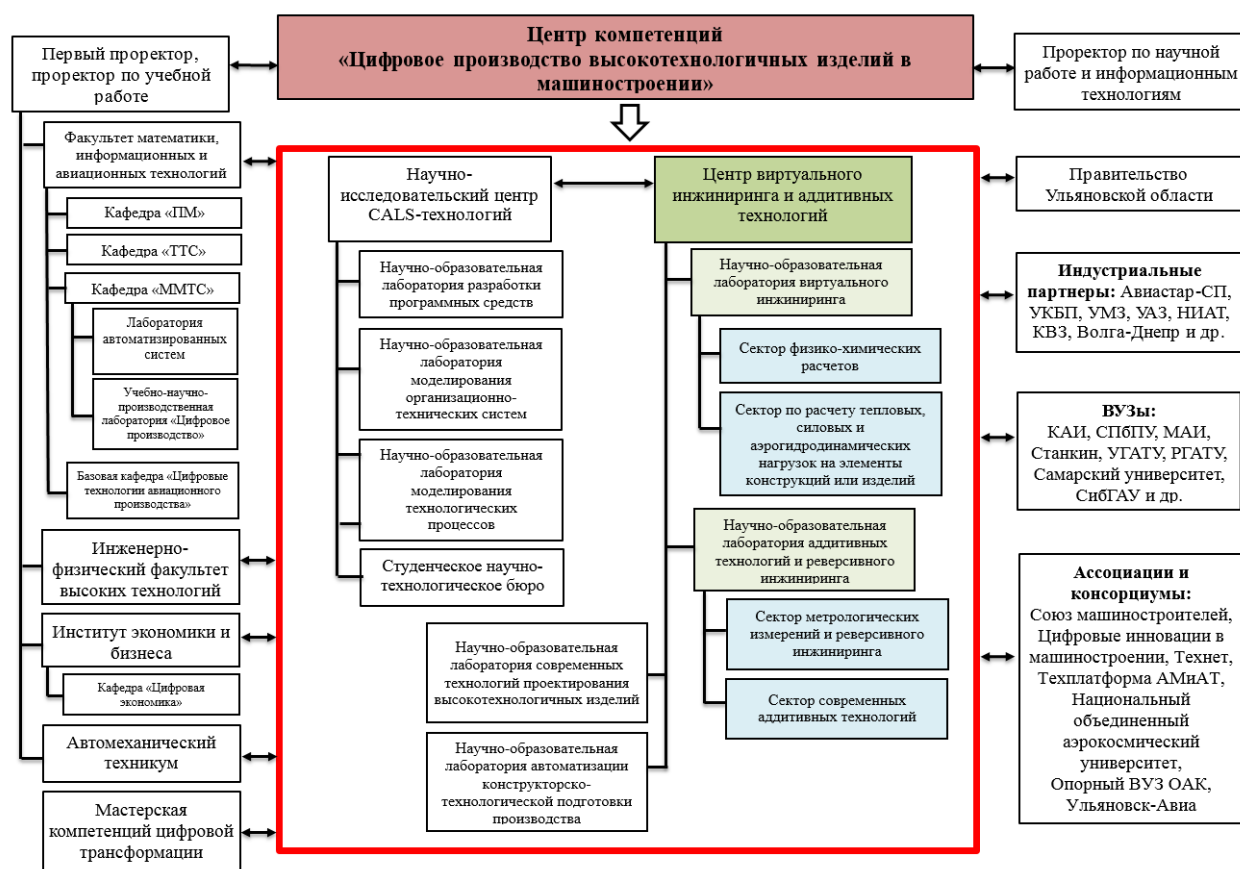


Рисунок 1 – Организационная структура ЦК «ЦПВИМ»

Перспективы развития направления:

- 1) Участие в выполнении совместных проектов по передовым производственным технологиям в рамках ассоциации Технет.
- 2) Обеспечение устойчивого финансирования штатного расписания научно-образовательных лабораторий Центра компетенций «ЦПВИМ», учебно-научных лабораторий кафедры ММТС, базовой кафедры «Цифровые технологии авиационного производства».

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

2.2. Реализация НИОКР по заказам промышленных партнеров

Основными промышленными партнерами при реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий» в 2017-2018 гг. являлись АО «Авиастар-СП», АО «УКБП», ПАО «Казанский вертолетный завод», ООО «УАЗ».

Главным направлением научно-практических работ является исследование и разработка автоматизированных систем управления производством и изготовлением высокотехнологичных изделий по принципу «точно в срок и под заданную стоимость» с учетом компенсации и минимизации рисков на основе цифровых технологий.

Научно-практическая деятельность базируется на ранее полученных (2012-2016 гг.) результатах, разработках 2017-2018 гг. и перспективных проектах на период до 2020 г.

Основным крупным проектом НИОКР в 2017-2019 гг. является Государственное задание №2.1816.2017/ПЧ Минобрнауки РФ с участием софинансирования со стороны промышленного партнера АО «Авиастар-СП».

В 2017-2018 гг. в рамках проекта «Исследование и разработка интегрированной автоматизированной системы управления производственно-технологическим предприятием на базе цифровых технологий» реализовано следующее:

- в 2017 г. разработано информационное обеспечение для проектирования ТП в цехах 242, 250, 251, 255 МКП АО «Авиастар-СП», разработано программное обеспечение «Проектирование ЭТП», выполнено исследование производственно-технологического планирования (описаны КРІ, внешние и внутренние факторы, влияющие КРІ, описаны бизнес-процессы деятельности предприятия);
- в 2018 г. выполнена опытная эксплуатация ИО в цехах 242, 250, 251, 255 МКП АО «Авиастар-СП», спроектированы «боевые» технологические процессы для изготовления деталей МКП АО «Авиастар-СП», разработано ПО «Формирование программного ТП», разработаны параметрическая и статистическая модели оценки деятельности предприятия под комплексный критерий управления «точно в срок, под заданную себестоимость, с учетом рисков».

В 2019 г. в рамках проекта будет выполнено внедрение комплекса программного и информационного обеспечения для проектирования технологических процессов в цехах 242, 250, 251, 255 МКП, будет разработано программное обеспечение «Ведение ЭТД», будет разработан макет инструмента оценки деятельности предприятия в Web-ориентированной среде.

По результатам выполнения проекта в 2020 г. запланирована интеграция разработанной автоматизированной системы оценки деятельности предприятия с информационным пространством АО «Авиастар-СП».

В 2019 г. продолжится выполнение ОКР для АО «Авиастар-СП» по разработке информационного обеспечения для цеха 223 ЗШП, что позволит автоматизировать проектирование технологических процессов с использованием модернизированного САПР ТП «ГеМП2». Продолжится выполнение ОКР по разработке программного обеспечения по интеграции данных между информационными системами на АО «Авиастар-СП»

Кроме того, в 2017-2018 гг. по заказу АО «Авиастар-СП» реализованы ОКР по проектированию средств технологического оснащения (стапельные приспособления,

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

сборочно-клеечное оснащение, пресс-формы, подкрепляющие ложементы, тара для транспортировки авиационных деталей) для изделия «70М2» (Ту-160М2). Общая сумма договоров на выполнение данных ОКР составила 4,4 млн. руб.

По Заказу индустриального партнера АО «УКБП» выполнено два договора по проектированию и изготовлению деталей с использованием 3D-печати.

В период с августа по ноябрь 2018 г. выполнена работа по подготовке к заключению договора на разработку программного обеспечения по интеграции данных в системах Siemens NX и E3.Series для ООО «УАЗ» и ООО «ПРОФ ИТ ГРУПП». В декабре 2018 г. запланировано подписать договор. Сумма договора 1,6 млн. руб.

В 2017-2018 гг. получено 12 охранных документов в отношении результатов интеллектуальной деятельности. По результатам выполнения научно-практических работ подготовлено и издано 8 публикаций в журналах Scopus. Выпущены четыре монографии. Объем НИОКР составил 43 млн. руб., из них 21,9 млн. по заказам предприятий реального сектора экономики.

Таким образом, плановые показатели по реализации комплексных НИОКР по направлению «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» выполнены. Создан существенный научно-практический задел, позволяющий выполнять перспективные проекты в 2019-2020 гг.

Перспективы развития направления:

1) Запланировано выполнение НИОКР по передовым производственным технологиям Индустрии 4.0:

- цифровое проектирование и моделирование в системах CAD, CAE, CAM, моделирование «цифровых двойников» (Smart Digital Twin) с использованием PDM технологий;
- новые материалы (композиционные материалы, метаматериалы, металлопорошки для аддитивного производства);
- аддитивные технологии, включая 3D-принтеры, технологии, подходы и способы работ с исходными материалами, разработка и эксплуатация расходных материалов и набор услуг по 3D-печати;
- NC-технологии и гибридные технологии, включая станки и технологии оборудования с числовым программным управлением, приводную технику, гибридные многофункциональные технологии обработки;
- информационные системы управления предприятием (ICS, MES, ERP, EAS);
- Big Data – генерация, сбор, хранение, управление, обработка и передача больших данных, в первую очередь, «умных» больших данных (Smart Big Data);
- Индустриальный Интернет, позволяющий связать в единую цепочку различные ИТ-системы, оборудование, датчики на предприятии.

2) Продолжить в 2019 г. выполнение НИОКР по заключенным договорам и заключить новые по темам:

- Проектирование средств технологического оснащения для сборки и транспортировки узлов и агрегатов нового транспортного самолета Ил-276 (Заказчик: АО «Авиастар-СП»)
- Разработка программного обеспечения по интеграции данных в системах Siemens NX и E3.Series (Заказчики: ООО «УАЗ», ООО «ПРОФ ИТ ГРУПП»)

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

- Разработка электронных моделей и чертежей средств технологического оснащения для сборки модернизированного вертолета Ми-38 (Заказчик: ПАО «Казанский вертолетный завод»)
- Проектирование пресс-форм для изготовления деталей изделия 70М2 («Ту-160М2») (Заказчик: Казанский авиационный завод им. С.П. Горбунова - филиал ПАО «Туполев»)
- Проектирование систем в рамках проекта по модернизации АН-124-100 «Руслан», разработка электронных моделей и чертежей приспособлений для погрузки/разгрузки грузов (Заказчик: АК «Волга-Днепр»)

2.3. Модернизация материально-технической базы ЦК «ЦПВИМ»

Существующая материально-техническая база содержит оборудование и программное обеспечение, закупленное в рамках реализации инфраструктурного проекта ВЦП «Новые кадры для ОПК» и программы стратегического развития «УлГУ-стратегический партнёр региональных высокотехнологичных кластеров» на сумму более 46 млн. руб. (2012-2014 гг.)

Приобретенное оборудование позволило увеличить научный и технический потенциал сотрудников Центра компетенций, а также разработать новые учебно-образовательные материалы, способствующие передаче знаний, умений и навыков будущим поколениям для развития передовых технологий на основе выполняемых НИОКР в сфере современных цифровых технологий.

Материально-техническая база используется:

- 1) В учебно-образовательном процессе для опережающей подготовки высококвалифицированных кадров в цифровой области;
- 2) Для подготовки и защиты выпускных работ бакалавров, магистров и аспирантов по темам, ориентированным на решение задач от промышленных предприятий;
- 3) В проведении профориентационных мероприятий и знакомств абитуриентов с направлениями обучения кафедры ММТС и работ по проектам и НИОКР Центра компетенций;
- 4) Совместно с существующими компетенциями сотрудников Центра выполняются проекты по направлениям аддитивные технологии и реверсивный инжиниринг;
- 5) Для решения задач инженерного анализа, в рамках НИОКР, для региональных государственных и частных предприятий по оптимизации параметров технологического процесса.

Перспективное развитие направления позволит осуществить переход на Индустрию 4.0, а именно:

- 1) Создать автоматизированные системы для решения типовых инженерных задач под нужды предприятия;
- 2) Создать инженерную базу данных для хранения результатов расчета, связанного с технологией изготовления изделий;
- 3) Разработать систему управления инженерной базой больших данных (BigData) под нужды предприятия;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

- 4) Освоить и развить туманные и облачные вычисления, интернет вещей, машинное обучение для работы с большими данными;
- 5) Проводить имитационное моделирование технологической линии изготовления изделий в виртуальном пространстве;
- 6) Разработать испытательные стенды и полигоны для тестирования устройств и проведения экспериментов в виртуальном 3D-пространстве;
- 7) Разработать автоматизированные системы контроля качества процесса наращивания изделий на 3D-принтерах;
- 8) Внедрить дополненную реальность для неразрушающего контроля качества изделий с применением цифрового двойника;
- 9) Проводить системное моделирование процесса работы внутренних элементов различных агрегатов и устройств.

Для выполнения условий вхождения в Индустрию 4.0 Центру Компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» требуется модернизация материально-технической базы:

- 1) Приобретение графических станций на основе быстродействующих GPU процессоров для выполнения трудоемких задач проектирования высокотехнологичных изделий и инженерных расчетов, разработки автоматизированных систем и выполнения проектных работ с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности;
- 2) Приобретение высоко производительного сервера на основе сетевого хранилища с высокой скоростью передачи данных;
- 3) Приобретение профессионального 3D-сканера для получения цифровых моделей в виртуальном пространстве на основе реального объекта.
- 4) Приобретение оборудования для разработки роботизированных систем и устройств, работающих на основе результатов инженерного анализа;
- 5) Приобретение специализированного программного обеспечения для решения численных задач в конечно-элементных методах;
- 6) Приобретение специализированного программного обеспечения для создания системы наполнения и управления базой инженерных данных и системы управления и насыщения дополненной и виртуальной реальностями;

В 2018 году по направлению модернизация материально-технической базы ЦК «ЦПВИМ» было приобретено оборудование на сумму 3,6 млн. рублей:

1. Графические станции для трудоемких задач проектирования высокотехнологических изделий и разработки автоматизированных систем в количестве десяти штук;
2. Высоко вычислительный сервер с возможностью проведения распараллеливания трудоемких задач инженерного анализа;
3. Оборудование для сбора инженерных данных об изделии по методу неразрушающего контроля качества.

В 2019-2020 гг. планируется оснастить научно-образовательные лаборатории ЦК «ЦПВИМ» оборудованием и программным обеспечением на сумму порядка 15 млн. рублей.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

2.4. Разработка и реализация новых образовательных программ подготовки и переподготовки кадров

Развитие системы непрерывной опережающей практико-ориентированной подготовки высокопрофессиональных кадров, обладающих качественно новыми профессиональными компетенциями, соответствующими потребностям и ожиданиям высокотехнологичных предприятий региона, является одной из основных задач создания Центра компетенций.

Решение поставленной задачи за отчетный период проводилось путем совершенствования образовательной деятельности в рамках реализации:

- направления по созданию и развитию Центра компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» на период с 2017 по 2019 гг.;
- программы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса (Программа «Новые кадры для ОПК») в период с 2014 по 2018 гг.

Результатом совершенствования образовательной деятельности является система опережающей подготовки кадров для машиностроительной отрасли, включающей в себя следующие условия:

1. Наличие индустриального партнера, заинтересованного в квалифицированных кадрах, подготовленных под перспективные задачи цифрового производства.

Стратегическим партнером УлГУ в вопросах опережающей подготовки и переподготовки кадров, выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ является АО «Авиастар-СП». Системное взаимодействие УлГУ и АО «Авиастар-СП» осуществляется в рамках созданной на предприятии базовой кафедры «Цифровые технологии авиационного производства» и специализированных подразделений университета. В 2018 году в рамках целевого приема для АО «Авиастар-СП» на 1 курс зачислено 15 студентов на направления подготовки «Авиастроение» и «Автоматизация технологических процессов и производств», что составило 47% от общего количества бюджетных мест на эти направления.

2. Приобретение преподавателями и сотрудниками опережающих компетенций, отвечающих 5-6-му технологическим укладам.

Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах с ведущими предприятиями региона позволяет преподавателям и сотрудникам получать компетенции одновременно в областях разработки программного, информационного и технологического обеспечения производства. Уровень сформированных компетенций позволяет им решать актуальные задачи по направлениям инженерного анализа, виртуального инжиниринга и аддитивных технологий.

3. Применение в учебном процессе модульного подхода в практико-ориентированной подготовке студентов по реальным кейсам индустриальных партнеров.

При подготовке по профильным направлениям у студентов помимо базовых (обязательных) компетенций, предусмотренных образовательными стандартами, формируются дополнительные профессиональные компетенции по типам производства и

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

видам профессиональной деятельности: инженер-конструктор, инженер-технолог, специалист в области инженерного анализа, специалист по организации и управлению производством. Эти компетенции формируются в результате практико-ориентированной подготовки совместно со специалистами предприятий региона (АО «Авиастар-СП», УФКБ ПАО «Туполев», Филиал ПАО «Корпорация «Иркут» в г. Ульяновске, АО «УКБП») с использованием материально-технической базы вуза.

Более 90% тем курсовых и выпускных квалификационных работ студентов тесно связаны с решением актуальных и перспективных задач индустриальных партнеров. Темы работ формулируются при непосредственном участии квалифицированных сотрудников предприятий, знакомых с тематикой работ. Для «закрепления» у студентов навыков решения реальных производственных задач и развития у обучающихся профессиональных компетенций производственные и преддипломные практики проходят на базе предприятий. Итогом обучения является проведение защиты ВКР студентов на территории базовой кафедры с участием в составе ГАК руководителей и ведущих специалистов предприятий.

4. Наличие современного учебно-научного лабораторного комплекса.

Оборудование и специализированное программное обеспечение, необходимое для формирования востребованных компетенций в области цифрового производства, было приобретено в рамках программы стратегического развития «УлГУ-стратегический партнёр региональных высокотехнологичных кластеров» и программы «Новые кадры для ОПК». Для его внедрения в учебный процесс преподавателями, имеющими соответствующие компетенции, разработаны и успешно апробированы учебные и учебно-методические пособия.

5. Участие и результаты студентов и аспирантов в профессиональных конкурсах, олимпиадах и форумах.

Студенты старших курсов, магистранты и аспиранты активно вовлекаются в научно-практическую и исследовательскую деятельности в различных формах, такие как участие в форуме инновационных инженерных решений в авиационной отрасли «IT-AVIA – идея, проект, решение!», всероссийской программе «IT-START» для поддержки молодых программистов и молодежных проектов в сфере информационных технологий, международного молодежного промышленного форума «Инженеры будущего», конкурса профессионального мастерства «Молодые профессионалы» (Worldskills) и др.

По итогам межвузовского отборочного чемпионата по стандартам Worldskills, который проходил в сентябре 2018 года в Москве, студент 4 курса направления подготовки «Авиастроение» Калинин Иван будет участвовать, вместе со своим руководителем-экспертом Павловым П.Ю., в Финале II Национального межвузовского чемпионата по компетенции Инженерный дизайн CAD (САПР).

6. Формирование контингента студентов, с целью расширения сотрудничества в плане подготовки и переподготовки кадров и выполнения НИОКР с индустриальными партнерами.

Количество обучающихся по направлениям подготовки «Авиастроение», «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Системный анализ и управление» выросло с 32 человек в 2012 году до более 200 человек в 2018 году.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

Таблица 1 – Набор на профильные направления подготовки (чел.)

Год	Бакалавриат (очное)	Бакалавриат (заочное)	Магистратура	Итого
2016	32	20	-	52
2017	31	18	18	67
2018	34	20	20	74
2019	38	25	13	76
2020	45	25	30	100*

*планируемые КЦП

Таблица 2 – Выпуск по профильным направлениям подготовки (чел.)

Год	Бакалавриат (очное)	Бакалавриат (заочное)	Магистратура	Итого
2018	17	30	-	47
2019	15	38	15	68
2020	25	20	20	65
2021	34	18	13	65
2022	38	25	30	93
2023	45	25	30	100

7. Сетевое взаимодействие с ВУЗами и профильными организациями.

В рамках реализации образовательных и научных программ осуществляется системное сотрудничество как внутри вуза (кафедры Факультета математики, информационных и авиационных технологий, кафедры Инженерно-физического факультета высоких технологий, кафедры Института экономики и бизнеса, Автомеханический техникум), так и с ПАО «ОАК», КАИ, МАИ, Самарским университетом и др.

8. Участие в ведомственной целевой программе «Новые кадры для ОПК».

С 2014 по 2018 годы реализовано 11 проектов целевого обучения студентов (68 человек) в интересах АО «Авиастар-СП» и АО «УКБП». Одним из результатов участия в программе стало материально-техническое оснащение современным оборудованием и специализированным программным обеспечением базовой кафедры «Цифровые технологии авиационного производства» при АО «Авиастар-СП» и кафедры ММТС.

Накопленный опыт реализации целевой подготовки студентов для индустриальных партнеров позволил систематизировать результаты и разработать справочники компетенций выпускников. Справочники дают представления о готовности к профессиональной деятельности выпускников, а также их возможности решать актуальные производственные проблемы.

Информация справочников предназначена для дирекций по персоналу, технических дирекций, руководителей и специалистов структурных подразделений предприятий (конструкторских, технологических отделов, отделов автоматизации, отделов управления проектами).

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

В настоящее время идет формирование заявки на следующий период обучения (2018 – 2020 гг.) студентов в рамках ВЦП «Новые кадры для ОПК». Планируется подготовить 4 проекта совместно с предприятиями-партнерами АО «Авиастар-СП», АО «УКБП» и АО «УМЗ».

2.5. Разработка и реализация системной профориентационной работы в рамках довузовской подготовки учащихся школ, студентов и обучающихся учреждений среднего профессионального образования.

Повышение качества подготовки бакалавров в области высокотехнологических цифровых производств потребует наиболее подготовленных и профессионально ориентированных абитуриентов, поступающих на направления «Авиастроение» и «Автоматизация технологических процессов и производств».

Структура профориентационной работы:

- проведение профориентационных встреч со школьниками и родителями;
- организация экскурсий;
- организация обучения современным цифровым технологиям и проведение мастер-классов;
- проведение конкурсов и олимпиад;
- организация целевого приема;
- создание рекламных буклетов, брошюр, плакатов, учебных и рекламных фильмов.

Показатели эффективности профориентационной работы:

- поступление профессионально-ориентированных школьников, осознанно сделавших выбор специальности (определяется на основе анализа базы данных школьников, прошедших профориентацию);
- поступление профессионально подготовленных школьников, имеющих первичные навыки цифровых технологий (обусловлено сокращением сроков подготовки специалистов с 5,5 лет до 4 лет);
- средний балл.

Профориентационные мероприятия

1. Системная профориентационная работа с профильными школами г.Ульяновска и районов Ульяновской области, включающая организацию профориентационных встреч для школьников и родителей, участие школьников в олимпиадах «Молодые авиастроители» и «Звезда», организация встреч школьников и родителей с руководством предприятий и университета по целевому приему (Новоспасский, Карсунский, Кузоватовский районы, школы г.Ульяновска №№ 69, 6, 33, 27, 30 и др.).

2. Организация экскурсий на АО «Авиастар-СП», АО «УКБП», в лаборатории ЦК «ЦПВИМ», УНПЛ «Цифровое производство» дает возможность школьникам и родителям познакомиться с местом будущего трудоустройства и обучения, получить ответы на вопросы непосредственно от руководителей предприятия и преподавателей университета.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

3. В рамках университетской программы «Университарий» создана «Школа цифровых технологий». Основная задача - создание условий на повышение мотивации у школьников к получению образования в области современных цифровых технологий и знакомство школьников с современными САД системами и аддитивными технологиями.

Разработана дополнительная образовательная программа «Современные системы компьютерного проектирования» для школьников (*из числа прошедших обучение поступили: в 2017 году – Шейерман Милена, в 2018 - Мулеева Дарья*).

Организация и проведение лекций для школьников по тематике проектирования авиационной техники. Занятия для школьников проводят конструкторы Ульяновского филиала КБ «Туполев».

4. Организация и проведение олимпиад «Звезда» и «Молодые авиастроители» позволяют выбрать наиболее одаренных учеников (*призеры олимпиады Чалова Марина 2016 год и Мулеева Дарья 2018 год обучаются на направлении «Авиастроение» и являются лидерами своих групп*). Победители олимпиады «Молодые авиастроители» и победители олимпиады «Звезда» из числа десятиклассников участвуют в авиационной смене проводимой ПАО «ОАК» на базе международного детского центра «Артек». По окончании обучения по программе дополнительного образования школьники участвуют в конкурсе по трехмерному моделированию. Победители и призеры получают дополнительно 5 баллов, которые включаются в сумму конкурсных баллов на направления «Авиастроение» и «Автоматизация технологических процессов и производств».

5. Организация и проведение совместных мероприятий по целевому приему для предприятий ОПК г.Ульяновска. Участники мероприятия: руководители предприятий и УлГУ, школьники и родители (*до начала приема документов заключается порядка 15-20 договоров о целевой подготовке*).

В перспективе развития направления является расширение перечня предприятий для целевого набора. Наряду с АО «Авиастар-СП» планируется организовать набор целевых абитуриентов на АО «УКБП» и АО «Ульяновский механический завод».

3. Выводы

1) В 2018 г. сформирован Центр компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» как системообразующее подразделение по выполнению комплексных программ опережающей подготовки кадров и выполнению НИОКР для машиностроительных предприятий.

2) Сформирован коллектив сотрудников с компетенциями, позволяющими успешно решать перспективные задачи в области цифровых технологий.

3) В структуре ЦК «ЦПВИМ» образован Центр «Виртуального инжиниринга и аддитивных технологий» для создания передовых разработок в области инженерного анализа, аддитивных технологий и реверсивного инжиниринга, и освоения инновационных производственных технологий по направлению цифровой трансформации.

4) Создан существенный научно-практический задел, сформирован портфель заказов для выполнения в 2019 г. НИОКР в рамках договоров с промышленными партнерами. В 2018 г. успешно завершается этап №2 проекта «Исследование и разработка интегрированной автоматизированной системы управления производственно-технологическим предприятия на базе цифровых технологий» (ГЗ №2.1816.2017/ПЧ,

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

договор №411/УлГУ 2017) вводом в промышленную эксплуатацию информационного обеспечения и испытаниями программного обеспечения для проектирования технологических процессов в четырех цехах МКП АО «Авиастар-СП». Выполнен ряд договоров по проектированию средств технологического оснащения для изготовления узлов и агрегатов модернизированного самолета «Ту-160». Ведется активная работа по заключению договоров на выполнение ОКР с новыми индустриальными партнерами по темам передовых производственных технологий.

5) Успешно реализуется технология опережающей подготовки инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, специалистов в области инженерного анализа и специалистов по организации и управлению производством для высокотехнологичных предприятий региона.

6) В ЦК «ЦПВИМ» активно ведется профориентационная работа со школьниками и родителями с использованием оригинальных технологий привлечения наиболее одаренных абитуриентов.

На основании вышеизложенного **Учёный совет Решил:**

1. Принять к сведению Отчет о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.

2. Деятельность по приоритетному направлению «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» за 2017-2018 гг. признать удовлетворительной.

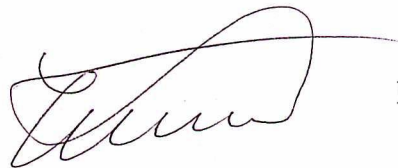
3. При разработке программы деятельности Центра компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» на 2019-2020 гг. учитывать указанные перспективы.

Ректор

Б.М.Костишко

Проект вносит:

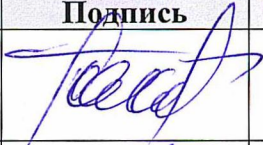
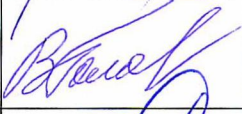
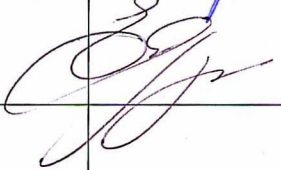
Президент УлГУ,
Руководитель направления
«Цифровое производство
высокотехнологичных изделий
в машиностроении»



Ю.В.Полянский

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Решение Ученого совета	
о реализации направления «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении» в рамках стратегического проекта «Наука = Энергия региона» в 2017-2018 гг. и перспективы его развития в 2018-2019 гг.	27 ноября 2018 г. Прот. №4/264	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	ФИО	Подпись	Дата
Первый проректор-проректор по учебной работе	Бакланов С.Б.		26.11.18
Проректор по научной работе и информационным технологиям	Голованов В.Н.		
Проректор по инновационному развитию	Ильина Н.А.		
Проректор по довузовскому образованию и организации приёма студентов	Гузенко Е.С.		26.11.18
Директор НИТИ им. С.П. Капицы, руководитель стратегического проекта «Наука = энергия региона»	Фомин А.Н.		

ЛИСТ РАССЫЛКИ

№ п/п	Подразделение	Подпись	ФИО	Дата
1	Первый проректор-проректор по учебной работе			
2	Проректор по научной работе и информационным технологиям			
3	Центр компетенций «Цифровое производство высокотехнологичных изделий в машиностроении»			
4	Центр менеджмента качества			
5				