Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Образовательная программа утверждена Ученым советом университета
Протокол № 6 от «16» 03 2026 г.

И.о. проректора по УР И.В. Цевелева

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 5891BE650492F440C6AC4D2C28EE3F4D
Владелец Цевелева Ирина Вячеславовна
Действителен с 24.09.2026 по 18.12.2027

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки	*11.04.04 "Электроника и наноэлектроника"*
Направленность (профиль) образовательной программы	*Промышленная электроника*
Квалификация выпускника	*магистр*
Язык образования	*русский*

Комсомольск-на-Амуре 2026

Все документы образовательной программы хранятся в электронном виде на сайте университета на странице образовательной программы. Учебные планы, календарный учебный график, программы учебных дисциплин разрабатываются и проходят электронные процедуры согласования в корпоративной информационной системе университета. Их актуальные версии публикуются на странице образовательной программы. Методические материалы, оценочные средства и иные материалы образовательной программы в актуальном виде хранятся на странице образовательной программы в соответствии локальными нормативными актами университета. Изменения, внесенные в образовательную программу, фиксируются в Листе регистрации изменений.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Промышленная электроника и инновационные технологии»
Протокол № 4 от «02» марта 2026 г.
Заведующий кафедрой «Промышленная электроника и инновационные технологии» М.А. Горькавый

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ Е.Е. Поздеева

Декан факультета энергетики и управления А.С. Гудим

Содержание

1 Общие положения 4
2 Общая характеристика образовательной программы 7
2.1 Направление подготовки 7
2.2 Направленность (профиль) программы 7
2.3 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы 7
2.4 Нормативно установленный объём образовательной программы 7
2.5 Формы обучения и срок получения образования 7
2.6 Общее описание профессиональной деятельности выпускников 7
2.7 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС 8
2.8 Планируемые результаты освоения образовательной программы 8
2.8.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 8
2.8.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 11
2.8.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 12
2.9 Участие в кружковом движении и инженерных соревнованиях 13
3 Структура и содержание ОПОП ВО 13
3.1 Структура и объем образовательной программы 14
3.1.1 Объем обязательной части образовательной программы 14
3.1.2 Блок 1 «Дисциплины (модули)» 14
3.1.3 Блок 2 «Практики» 14
3.1.4 Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» 15
3.2 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса по ОПОП 15
3.2.1 Учебный план 15
3.2.2 Календарный учебный график 15
3.2.3 Рабочие программы дисциплин 15
3.2.4 Программы практик 15
3.2.5 Программа государственной итоговой аттестации выпускников 16
4 Формы аттестации 16
5 Условия реализации образовательной программы 17
5.1 Общесистемные требования к реализации образовательной программы 17
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы 18
5.3 Кадровые условия реализации образовательной программы 18
5.4 Финансовые условия реализации образовательной программы 19
5.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП 19
6 Образовательные технологии для реализации ОПОП 21
7 Практическая подготовка обучающихся 22
7.1 Цели и задачи практической подготовки 22
7.2 Формы организации практической подготовки 23
7.2.1 В рамках основной образовательной программы 23
7.2.2 В рамках внеучебной и проектной деятельности 23
7.3 Места проведения практической подготовки 23
7.4 Институт наставничества 23
7.5 Учет результатов практической подготовки 24
7.5.1 Учет результатов в рамках образовательной программы 24
7.5.2 Формирование цифрового портфолио 24
7.5.3 Учет индивидуальных достижений 24
7.6 Особенности организации практической подготовки для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 25

1 Общие положения

1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (уровень магистратуры), реализуемая в ФГБОУ ВО «КнАГУ» по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», направленность (профиль) «Промышленная электроника» представляет собой систему документов, разработанную на основании требований ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», утвержденного приказом Минобрнауки России № 959 от 22 сентября 2017 года, с учётом требований профессионального стандарта «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года № 457н (рег. № 33756 от 21 августа 2014 года) (далее по тексту – профессиональный стандарт), с учётом требований, предъявляемыми к выпускникам на рынке труда.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования, в соответствии с п. 9 ст. 2 гл. 1 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (уровень магистратуры) по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», направленность (профиль) «Промышленная электроника» включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик, программу государственной итоговой аттестации (ГИА), оценочные и методические материалы, а также другие материалы (компоненты), обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1.2 В основной профессиональной образовательной программе используются следующие термины и определения:

Задача профессиональной деятельности – цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (объектами) профессиональной деятельности.

Индивидуальный учебный план – учебный план, обеспечивающий освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Индикаторы достижения компетенций являются обобщенными характеристиками, уточняющими и раскрывающими формулировку компетенции в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию.

Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе, и являются основой для разработки оценочных средств промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Качество образования – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

Квалификация – уровень знаний, умений, навыков и компетенций, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности.

Компетенция – способность успешно действовать в профессиональной ситуации на основе профессиональных знаний и умений; готовность личности к выполнению определенного рода профессиональных задач;

Направленность (профиль) программы – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы.

Наставник – специалист со стороны технологической компании, который сопровождает студента или проектную команду в ходе стажировки или практики, помогая сформировать и развить профессиональные и универсальные компетенции.

Область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении.

Объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы или их отдельные стороны, существующие в реальной действительности, на которые направлена деятельность..

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) – физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – система основных нормативных и учебно-методических документов, регламентирующих цели, ожидаемые результаты, объем, содержание, условия, технологии организации и реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускников;

Проектная деятельность – форма учебной деятельности, направленная на применение теоретических знаний для решения конкретных практических задач, в том числе в рамках курсовых и выпускных квалификационных работ, выполняемых по реальным кейсам от технологических компаний.

Сфера профессиональной деятельности – предел распространения какого-либо действия, границы применения профессиональной деятельности. Как правило, выделяется в рамках областей профессиональной деятельности;

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено федеральным законодательством, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Универсальная компетенция – инструмент унификации образовательных результатов и обеспечения преемственности уровней высшего образования, который отражает ожидания современного общества в части социально-личностного позиционирования в нем выпускника образовательной программы высшего образования соответствующего уровня и потенциальной готовности его к самореализации и саморазвитию.

Федеральный государственный образовательный стандарт – совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

Цифровое портфолио – структурированная совокупность цифровых артефактов (код, проекты, дипломы и т.д.), отражающих образовательные, инженерные и проектные достижения участника.

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВКР	- выпускная квалификационная работа
ВО	- высшее образование;
ГИА	- государственная итоговая аттестация;
з.е.	- зачетная единица
КУГ	- календарный учебный график
ОП / ОПОП	- образовательная программа / основная профессиональная образова-

тельная программа;
ОПК - общепрофессиональные компетенции;
ОТФ - обобщенная трудовая функция;
ПК - профессиональные компетенции;
ПС - профессиональный стандарт;
УК - универсальные компетенции;
ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

1.3 Нормативную базу разработки ОП составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.)

Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»

Приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 № 959 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», (уровень магистратуры)» (с изм. и доп.)

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 N 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры" (с изм. и доп.)

Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

Приказ Минобрнауки России N 885, Минпросвещения России N 390 от 05.08.2020 «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»)

Письмо Минобрнауки России от 18.03.2026 № МН-11/445 с методическими рекомендациями о проведении стажировок и практик для студентов образовательных организаций высшего образования на базе технологических компаний, в том числе в рамках внеучебной и проектной деятельности

Приказ Минтруда России от 10.07.2014 № 457н «Об утверждении профессионального стандарта Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков»

Устав университета

Локальные нормативные акты университета, регламентирующие образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования.

2 Общая характеристика образовательной программы

2.1 Направление подготовки

11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

2.2 Направленность (профиль) программы

Направленность (профиль) образовательной программы «Промышленная электроника» конкретизирует содержание образовательной программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

– область профессиональной деятельности и сферу профессиональной деятельности выпускников;

– тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

– объекты профессиональной деятельности выпускников.

2.3 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

магистр

2.4 Нормативно установленный объём образовательной программы

120 зачётных единиц (1 зачетная единица равна 36 академическим часам или 27 астрономическим часам).

Объем программы, реализуемой за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

2.5 Формы обучения и срок получения образования

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной и очно-заочной формах.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения ГИА, составляет 2 года;

- по очно-заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается на 3 месяца и составляет 2 года 3 месяца;

- при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

2.6 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

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

Тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-конструкторский;

- производственно-технологический.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники.

2.7 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень профессиональных стандартов

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.035	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 года, регистрационный № 33756), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 года № 172.

2.8 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

2.8.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе УК-2.2 Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы УК-2.3 Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает стратегии и принципы командной работы, проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности; методы научного исследования в сфере управления человеческими ресурсами УК-3.2 Умеет определять стиль управления руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеет технологиями реализации основных функций управления в сфере профессиональной деятельности, а также осуществлять исследования, анализировать и интерпретировать их результаты в области управления человеческими ресурсами УК-3.3 Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием при решении задач профессиональной деятельности, навыками работы в команде
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии,	УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере;

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
	в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	современные средства информационно-коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных связей в организации; применять современные коммуникационные средства и технологии в профессиональном взаимодействии УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия, в том числе на иностранном языке; владеет технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и конфессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов УК-5.2 Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей оппонентов УК-5.3 Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Знает теоретические основы саморазвития, самореализации, самосовершенствования, а также способы и методы использования собственного потенциала; деятельностный подход в исследовании личностного развития; методы самооценки УК-6.2 Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; определять приоритеты собственной деятельности и саморазвития и способы их совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач УК-6.3 Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; принятия решений и их реализации в плане профессионального и личностного самосовершенствования; навыками планирования собственной профессиональной карьеры

2.8.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта ОПК-1.3 Владеет методами научного анализа проблем, определения пути их решения и оценки эффективности сделанного выбора
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Знает методы исследования; принципы составления программы исследований по выбранной теме; основные приемы обработки и представления результатов выполненного исследования ОПК-2.2 Умеет адекватно ставить задачи исследования и оп-

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		тимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования ОПК-2.3 Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов, представления и защиты результатов выполненной работы
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в своей предметной области из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ОПК-3.2 Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций в целях формирования новых идеи и подходов в решении инженерных задач промышленной электроники ОПК-3.3 Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1 Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ОПК-4.2 Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих инженерных задач ОПК-4.3 Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения

2.8.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Основание	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
Профстандарт 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков». ОТФ: D. Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-	ПК-1. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных	ПК-1.1 Знает требования нормативных документов в области патентоведения ПК-1.2 Умеет выявлять аспекты, характеризующие патентную чистоту разрабатываемых электронных устройств ПК-1.3

Основание	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
блок и отдельные аналоговые блоки Уровень квалификации 7 ТФ 3.4.1 Организация выполнения работ по проектированию аналогового СФ-блока ТФ 3.4.2 Контроль первичных технических требований, выбор технологического базиса для аналогового СФ-блока ТФ 3.4.3 Заключительный расчет и анализ параметров СФ-блока на основе выполненных предыдущих проектов ТФ 3.4.4 Разработка блок-схемы аналогового СФ-блока на основе первичного технического задания (определение состава СФ-блока, отдельных аналоговых блоков) ТФ 3.4.5 Разработка аналоговой поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков с учетом физических ограничений ТФ 3.4.6 Компьютерное моделирование и верификация поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков ТФ 3.4.7 Контроль соблюдения технического задания на весь аналоговый СФ-блок и проверка технических требований для отдельных аналоговых блоков	источников	Владеет навыками подготовки первичных материалов для составления заявки на изобретение
	ПК-2. Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-2.1 Знает схемы и устройства изделий микро- и наноэлектроники различного функционального назначения ПК-2.2 Умеет разрабатывать технические задания на выполнение проектных работ ПК-2.3 Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и наноэлектроники
	ПК-3. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-3.1 Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства ПК-3.2 Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники ПК-3.3 Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и наноэлектроники
	ПК-4. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-4.1 Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ПК-4.2 Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ПК-4.3 Владеет навыками подготовки документации для организации серийного выпуска изделий

Перечень дисциплин, практик, формирующих указанные компетенции приведен в учебном плане, размещенном на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / УП.*

2.9 Участие в кружковом движении и инженерных соревнованиях

Образовательная программа предусматривает возможность участия студентов в мероприятиях Кружкового движения НТИ (Национальной технологической инициативы), включая Национальную технологическую олимпиаду, хакатоны и инженерные конкурсы. Результаты

участия (цифровое портфолио) могут учитываться как академические достижения в рамках освоения дисциплин, проектной деятельности и прохождения практик.

3 Структура и содержание ОПОП ВО

3.1 Структура и объем образовательной программы

Образовательная программа включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Обязательная часть образовательной программы является инвариантом содержания подготовки обучающихся в рамках одного направления и формирует основы профессиональной деятельности.

Структура программы включает следующие блоки:

Блок 1. «Дисциплины (модули)».

Блок 2. «Практика».

Блок 3. «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы магистратуры

Структура и объем программы		Объем программы и ее блоков в з.е. **по ФГОС ВО**	Объем программы и ее блоков в з.е. **по учебному плану КнАГУ**
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 51	69
Блок 2	Практика	Не менее 39	42
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	9
Объем программы		120	120

3.1.1 Объем обязательной части образовательной программы

Объём обязательной части, без учёта объёма государственной итоговой аттестации, составляет 36 % общего объёма программы магистратуры, установленных ФГОС ВО.

3.1.2 Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Дисциплины / Модули, относящиеся к образовательной части программы и дисциплины / модули, определяющие направленность программы и относящиеся к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, представлены в учебном плане ОПОП ВО.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин / разделов модулей и факультативных дисциплин.

Факультативные дисциплины не входят в объём образовательной программы.

3.1.3 Блок 2 «Практики»

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики).

Типы учебной практики:

– научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

– технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

– научно-исследовательская работа;

– преддипломная практика.

Допускается прохождение практики по месту трудовой деятельности, если она соответствует профилю программы.

Производственная практика и стажировки могут проводиться на базе технологических компаний-партнеров. Для студентов, участвующих в проектной деятельности, допускается зачет результатов проектной работы в качестве отдельных этапов практики.

3.1.4 Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

– подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3.2 Документы, регламентирующие содержание, организацию и реализацию образовательного процесса по ОПОП

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП регламентируется следующими документами:

- учебным планом;
- календарным учебным графиком;
- рабочими программами дисциплин;
- программами практик;
- программой государственной аттестации.

3.2.1 Учебный план

Учебный план разработан выпускающей кафедрой «Промышленная электроника и инновационные технологии» с учетом требований ФГОС ВО, рекомендаций работодателей региона, анализа опыта, а также локальных нормативных актов Университета.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий) и самостоятельной работой обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

Учебные планы формируются по формам обучения и годам набора.

Учебные планы представлены на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / УП.*

3.2.2 Календарный учебный график

В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Календарный учебный график представлен на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / КУГ.*

3.2.3 Рабочие программы дисциплин

Аннотации и рабочие программы всех дисциплин (модулей) учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающихся, представлены на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / Рабочий учебный план / Наименование дисциплины.*

3.2.4 Программы практик

Аннотации и рабочие программы практик опубликованы на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / Рабочий учебный план / Наименование практики.*

Программы практик включают раздел, описывающий институт наставничества: функции и ответственность наставника от профильной организации, а также критерии оценки работы студента наставником.

3.2.5 Программа государственной итоговой аттестации выпускников

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «КнАГУ» является составной частью образовательной программы высшего образования. Государственная итоговая аттестация направлена на установление способности выпускника осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и определение уровня подготовки выпускника решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений.

Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме государственного экзамена; защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе – государственные аттестационные испытания).

Государственная итоговая аттестация по образовательной программе проводится в соответствии с СТО У.016-2018 «Итоговая аттестация студентов. Положение».

Программа государственной итоговой аттестации представлена на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / Рабочий учебный план*.

4 Формы аттестации

Промежуточная аттестация проводится по итогам семестра в форме зачетов, зачетов с оценкой (дифференцированных зачетов), экзаменов, защиты курсовых работ / проектов.

Зачет - организационная форма контроля усвоения знаний, навыков, умений и компетенций по итогам освоения дисциплин небольшого объема с применением двухбалльной шкалы оценок (зачет, незачет).

Зачет с оценкой и экзамен – организационные формы итоговой проверки знаний, навыков, умений и компетенций обучающихся, как правило, при оценивании освоения дисциплин большого объема или практик с применением четырехбалльной шкалы оценок («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»).

Защита курсовой работы / проекта – процедура, состоящая из доклада студента по выполненной курсовой работе / проекту и его ответов на вопросы руководителя и / или членов специальной комиссии, с участием непосредственного руководителя работы.

Критериями оценивания при применении всех видов контрольно-измерительных материалов являются следующие:

При двухбалльной шкале оценивания:

– «зачтено» выставляется при усвоении обучающимся основного материала, в изложении которого допускаются отдельные неточности, нарушение последовательности, отсутствие некоторых существенных деталей, имеются затруднения в выполнении практических заданий;

– «незачтено» выставляется, если обучающийся не владеет значительной частью материала, допускает принципиальные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, если ответ свидетельствует об отсутствии знаний по предмету.

При четырехбалльной шкале оценивания:

– «отлично» предполагает усвоение знаний в объеме всей программы дисциплины, полное и логически стройное его изложение, тесное увязывание теории вопроса с практикой, отсутствие затруднений с ответом при видоизменении вопроса или задания, хорошее владение

умениями и навыками по программе, знание монографической литературы, наличие умений самостоятельно обобщать и излагать материал;

– «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо владеет материалом в рамках программы, грамотно излагает его, не допускает существенных неточностей, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий;

– «удовлетворительно» – при выявлении усвоения только основного материала, допущении неточностей, нарушении последовательности в его изложении, не усвоении отдельных существенных деталей, наличии затруднений в выполнении практических заданий;

– «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не владеет значительной частью материала, допускает принципиальные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, если ответ свидетельствует об отсутствии знаний по предмету.

5 Условия реализации образовательной программы

Требования к условиям реализации образовательной программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации ОПОП, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.

5.1 Общесистемные требования к реализации образовательной программы

Условия реализации образовательной программы соответствуют общесистемным требованиям, требованиям к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требованиям к кадровым и финансовым условиям реализации ОПОП ВО, а также требованиям к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе, установленным ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

5.1.1 КнАГУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры в соответствии с учебным планом.

5.1.2 Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета 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.

– использование дистанционных образовательных технологий для фиксации хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; проведения учебных занятий, процедур оценки результатов обучения; взаимодействие между участниками образовательного процесса.

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

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

5.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «КнАГУ».

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Помещения для проведения практической подготовки соответствуют требованиям СанПиН, ГОСТов в части освещенности, вентиляции и эргономики, а также обеспечивают безопасные условия труда с обязательным проведением инструктажей по технике безопасности и имеют средства индивидуальной защиты (при необходимости).

5.2.2 Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободнораспространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

5.2.3 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.

5.2.4 Все дисциплины, практики и итоговая аттестация обеспечены учебно-методической документацией и материалами, рекомендованными в соответствующих программах. На сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / Рабочий учебный план* представлена информация об учебно-методических разработках педагогических работников университета для реализации подготовки по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса также включает в себя комплекс методических рекомендаций по организации самостоятельной работы, размещенных в личном кабинете студента, методические рекомендации по формированию и ведению цифрового портфолио студента, в том числе с использованием платформы «Талант» Кружкового движения НТИ, для фиксации результатов проектной деятельности и участия в соревнованиях.

5.2.5 Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Сведения об электронных библиотечных системах и информационных справочных системах представлены на сайте университета *https://knastu.ru/page/539.*

5.2.6 Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обеспечение образовательного процесса оборудованными учебными аудиториями, объектами для проведения учебных занятий по ОП, перечень используемого программного обеспечения представлены на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / Справка о МТО ООП.*

5.3 Кадровые условия реализации образовательной программы

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

5.3.2 Квалификация педагогических работников университета, участвующих в реализации ОПОП, соответствует квалификационным требованиям, установленным Единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н.

5.3.3 Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП 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).

5.3.4 Не менее 10 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации ОПОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОПОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (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).

Кроме того, при реализации практик и стажировок в обязательном порядке привлекаются наставники от технологических компаний, которые осуществляют непосредственное руководство проектной и практической деятельностью студентов на предприятии.

5.3.5 Не менее 70 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

5.3.6 Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет Соловьев В.А., имеющий ученую степень доктора технических наук, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующий в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно- исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Сведения о научно-педагогических работниках университета, участвующих в реализации образовательной программы, размещены на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Сведения об образовательной организации / Руководство. Педагогический состав.*

5.4 Финансовые условия реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации ОП осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программы магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

5.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации ОПОП, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет ФГБОУ ВО «КнАГУ». Университет гарантирует качество подготовки выпускников, в том числе путем:

- рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;

- регулярного проведения самообследования с привлечением представителей работодателей;

- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе. Оценка качества подготовки обучающихся по программе включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю), практике устанавливаются учебным планом, указываются в рабочей программе дисциплины (модуля) и доводятся до сведения обучающихся.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в университете разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения. Также уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе позволяют оценить оценочные материалы, представленные на сайте университета *www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 11.04.04 Электроника и наноэлектроника / Оценочные материалы*.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности КнАГУ привлекает к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей.

Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

С целью совершенствования программы университет привлекает работодателей и их объединения в ходе следующих мероприятий:

- рецензирование образовательной программы и оценочных средств руководителями и/или работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы;

- оценивание профессиональной деятельности обучающихся в ходе прохождения практики;

- получение отзывов от работодателей во время участия обучающихся в городских и региональных конкурсах по различным видам профессионально-ориентированной деятельности;

- участие представителей индустрии в экспертной оценке проектов студентов (в том числе в рамках хакатонов и инженерных соревнований);

- предоставление реальных кейсов и задач для курсового и дипломного проектирования;

- участие в работе государственной экзаменационной комиссии и оценке выпускных квалификационных работ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Обучающиеся могут дать свою оценку посредством прохождения анкетирования через свои личные кабинеты в электронной информационно-образовательной среде университета.

Внутреннюю независимую оценку качества материально-технического, учебно-методического и библиотечно-информационного обеспечения ОПОП ВО 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» ФГБОУ ВО «КнАГУ» реализовывает в рамках ежегодного самообследования образовательной программы и внутренних аудитов.

Предметом внутреннего аудита являются качество подготовки учебно-методической документации, обеспечивающей реализацию ОПОП (например, учебные планы, включая индивидуальные, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материа-

лы и т.д); качество и полнота необходимой документации, представленной в ОПОП; продуктов деятельности обучающихся (например, ВКР, отчеты по практике, электронные портфолио и др.); готовность образовательных программ к процедуре внешней оценки и др.

К внешней оценке качества образовательной деятельности по программе относится аккредитационный мониторинг, а также процедура профессионально-общественной аккредитации, которая проводится на добровольной основе по решению университета, в аккредитационных центрах, признанных индустриальными партнерами и объединениями работодателей.

6 Образовательные технологии для реализации ОПОП

Образовательная технология – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и уровня сформированности компетенций обучающегося.

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе помимо традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. Занятия лекционного типа составляют 33,1 % аудиторных занятий.

При разработке программы учебной дисциплины предусматриваются соответствующие технологии обучения, которые позволяют обеспечить достижение планируемых результатов обучения.

Интерактивное обучение – метод, в котором реализуется постоянный мониторинг освоения образовательной программы, целенаправленный текущий контроль и взаимодействие (интерактивность) преподавателя и обучающегося в течение всего процесса обучения.

Используемые методы активизации образовательной деятельности:

1) ***методы ИТ*** – применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам, использование обучающих программ с целью расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание;

2) ***работа в команде*** – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи сложением результатов индивидуальной работы членов команды с делением ответственности и полномочий;

3) ***case-study*** – анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

4) ***игра*** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах;

5) ***проблемное обучение*** – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;

6) ***контекстное обучение*** – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

7) ***обучение на основе опыта*** – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

8) ***индивидуальное обучение*** – выстраивание студентами собственных образовательных траекторий на основе формирования индивидуальных учебных планов и программ с учетом интересов и предпочтений студентов;

9) ***междисциплинарное обучение*** – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи;

10) ***опережающая самостоятельная работа*** – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

Преподаватели самостоятельно выбирают наиболее подходящие методы и формы проведения занятий и согласуют выбор с выпускающей кафедрой.

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками университета и лицами, привле-

каемыми университетом к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Аудиторная контактная работа преподавателя с обучающимся является работой обучающихся, направленной на освоение основной профессиональной образовательной программы, выполняемой в учебных помещениях университета (аудиториях, лабораториях, компьютерных классах и т.д.) при непосредственном участии преподавателя и может включать:

• занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками);

• занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);

• курсовое проектирование (выполнение курсовых проектов) по дисциплинам (модулям) основной образовательной программы;

• групповые консультации;

• индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся (в том числе руководство практикой);

• промежуточная аттестация обучающихся и государственная итоговая аттестация обучающихся (аттестационные испытания);

• иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу с преподавателем.

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем - это работа обучающихся по освоению образовательной программы в случае, когда взаимодействие обучающихся и преподавателя происходит на расстоянии и реализуется средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивное взаимодействие и может включать учебно-методическую помощь обучающимся при реализации образовательных программ или их частей с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Используемые в образовательном процессе формы контактной работы отражены в рабочих программах дисциплин и практик.

Общий объем контактной работы по ОП составляет не менее 483 часов по очной форме обучения, не менее 460 часов по очно-заочной форме обучения.

7 Практическая подготовка обучающихся

7.1 Цели и задачи практической подготовки

Практическая подготовка представляет собой форму организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Целью практической подготовки является обеспечение готовности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности, в том числе в условиях решения задач технологического суверенитета и импортозамещения.

Задачи практической подготовки:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- приобретение опыта работы;
- развитие навыков командной работы, проектного управления и коммуникации в профессиональной среде;
- обеспечение интеграции теоретических знаний с решением реальных задач;
- создание условий для последующего трудоустройства выпускников в профильных организациях.

7.2 Формы организации практической подготовки

Практическая подготовка по образовательной программе организуется в следующих формах:

7.2.1 В рамках основной образовательной программы

- Учебная практика – направлена на первичное знакомство с профессиональной деятельностью, формирование базовых навыков работы. Проводится в учебных лабораториях университета, студенческих конструкторских бюро, а также на базовых кафедрах предприятий-партнеров.
- Производственная практика – направлена на углубленное освоение компетенций, выполнение реальных задач, сбор материалов для выпускной квалификационной работы. Проводится в профильных организациях, на предприятиях реального сектора экономики, в технологических компаниях-партнерах.
- Проектная деятельность – выполнение курсовых работ и выпускных квалификационных работ в формате реальных проектов по заказам (кейсам) от технологических компаний, в том числе в рамках студенческих конструкторских бюро.

7.2.2 В рамках внеучебной и проектной деятельности

- Участие в кружковом движении НТИ – работа в технологических кружках, студенческих конструкторских бюро, инженерных лабораториях, направленная на разработку прототипов, создание технологических решений и развитие инженерного мышления.
- Участие в инженерных соревнованиях и конкурсах – хакатоны, технологические конкурсы, Национальная технологическая олимпиада (НТО), проектные смены и иные мероприятия, позволяющие студентам решать реальные инженерные задачи, представленные индустриальными партнерами.
- Стажировки – форма практической подготовки, направленная на углубленное освоение профессиональных компетенций в условиях конкретного предприятия, адаптацию студента к корпоративной культуре и требованиям работодателя. Стажировки могут проводиться в каникулярное время или в период теоретического обучения по индивидуальному графику.

7.3 Места проведения практической подготовки

Практическая подготовка организована:

- непосредственно в университете, в том числе в его структурных подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки: в лабораториях электронных устройств и робототехники Факультета энергетики и управления;
- в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, на основании договоров, заключаемых между университетом и профильными организациями: Производственным центром «Яковлев» и Авиационным заводом имени Ю. А. Гагарина;
- в иных предприятиях и организациях, осуществляющих деятельность в области профессиональной деятельности.

Обучающимся, совмещающим обучение с трудовой деятельностью, предоставлено право проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

7.4 Институт наставничества

Ключевую роль в системе практической подготовки играет наставник – специалист со стороны технологической компании или профильной организации, который сопровождает студента или проектную команду в ходе стажировки, практики или проектной деятельности.

Функции наставника:

- содействие в формировании и развитии компетенций студента;

- помощь в постановке и решении профессиональных задач с учетом специфики деятельности организации;

- контроль выполнения индивидуального задания практики (стажировки);

- оценка результатов деятельности студента и подготовка отзыва (характеристики) на обучающегося.

К наставникам предъявляются следующие требования:

- наличие стажа работы в профессиональной сфере не менее 3 лет;

- практический опыт в области, соответствующей профилю образовательной программы;

- способность передавать профессиональный опыт и осуществлять методическое сопровождение обучающихся.

Университет взаимодействует с наставниками на основе договоров о практической подготовке и/или соглашений о сотрудничестве с профильными организациями.

7.5 Учет результатов практической подготовки

Результаты, полученные обучающимися в ходе практической подготовки, подлежат учету в образовательном процессе и в индивидуальных достижениях студента.

7.5.1 Учет результатов в рамках образовательной программы

Результаты участия в инженерных соревнованиях (хакатоны, конкурсы, олимпиады) могут быть признаны в качестве:

- выполнения отдельных разделов или этапов учебной или производственной практики (на основании решения выпускающей кафедры);

- основы для выполнения курсовой работы или курсового проекта;

- результатов проектной деятельности, учитываемых при формировании портфолио.

Результаты проектной деятельности, выполненные в рамках кружкового движения НТИ, студенческих конструкторских бюро или по заказам технологических компаний, могут быть использованы в качестве:

- темы и содержания курсовой работы (проекта);

- темы и содержания выпускной квалификационной работы;

- отчета по производственной практике.

Стажировки могут быть зачтены в качестве производственной практики при условии соответствия содержания стажировки требованиям программы практики и наличия подтверждающих документов.

7.5.2 Формирование цифрового портфолио

Для фиксации и систематизации результатов практической и проектной деятельности обучающихся используется цифровое портфолио. Рекомендуемая платформа для ведения портфолио – «Талант» Кружкового движения НТИ.

Цифровое портфолио включает:

- информацию об участии в инженерных соревнованиях и конкурсах с указанием достигнутых результатов;

- ссылки на репозитории с исходным кодом проектов (GitHub, GitLab и др.);

- описание выполненных проектов и личного вклада студента;

- документы, подтверждающие прохождение стажировок и практик;

- отзывы наставников и руководителей практики.

7.5.3 Учет индивидуальных достижений

При назначении мер поддержки (повышенных государственных академических стипендий, именных стипендий, грантов) и участии в профильных конкурсах учитываются:

- высокий уровень сформированности цифрового портфолио;

- наличие дипломов и сертификатов инженерных соревнований;

- положительные отзывы наставников от технологических компаний;

- реализованные проекты, имеющие практическую значимость для индустриальных партнеров.

7.6 Особенности организации практической подготовки для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практическая подготовка обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) организуется с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При необходимости:

- выбираются места прохождения практик с учетом доступности инфраструктуры;
- адаптируются индивидуальные задания и формы отчетности;
- предусматривается сопровождение тьюторов или ассистентов;
- обеспечивается доступ к электронным образовательным ресурсам в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.