



**КРИТЕРИИ И ПРОЦЕДУРА
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННОЙ
АККРЕДИТАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАПРАВЛЕНИЯМ
И СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ**

**Общероссийская общественная организация
Ассоциация инженерного образования России
Аккредитационный центр**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННАЯ АККРЕДИТАЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
В ОБЛАСТИ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КРИТЕРИИ И ПРОЦЕДУРА
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННОЙ
АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАПРАВЛЕНИЯМ
И СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ**

Под редакцией А.И. Чучалина

Томск 2014

УДК 378.662.141.4.016:62
ББК Ч481.21
К82

К82 Критерии и процедура профессионально-общественной аккредитации образовательных программ по техническим направлениям и специальностям: информационное издание / сост.: С.И. Герасимов, А.К. Томилин, Г.А. Цой, П.С. Шамрицкая, Е.Ю. Яткина; под ред. А.И. Чучалина. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 56 с.

Настоящие критерии и процедура профессионально-общественной аккредитации образовательных программ разработаны для оценки качества подготовки специалистов в области техники и технологий в образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования с учетом мирового опыта оценки качества технического и инженерного образования и согласованы с международными стандартами EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и IEA Graduate Attributes and Professional Competencies.

**УДК 378.662.141.4.016:62
ББК Ч481.21**

*Утверждены решением
Аккредитационного совета АИОР
(протокол № 21 от 19.11.2013 г.)*

© Герасимов С.И., Томилин А.К., Цой Г.А.,
Шамрицкая П.С., Яткина Е.Ю.,
составление, 2014
© Оформление. Издательство Томского
политехнического университета, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. КРИТЕРИИ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПО)	7
2. КРИТЕРИИ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	15
2.1. КРИТЕРИИ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (КВАЛИФИКАЦИЯ: ПРИКЛАДНОЙ БАКАЛАВР)	15
2.2. КРИТЕРИИ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (КВАЛИФИКАЦИЯ: АКАДЕМИЧЕСКИЙ БАКАЛАВР)	23
2.3. КРИТЕРИИ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (КВАЛИФИКАЦИЯ: СПЕЦИАЛИСТ)	32
2.4. КРИТЕРИИ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (КВАЛИФИКАЦИЯ: МАГИСТР)	41
3. ПРОЦЕДУРА АККРЕДИТАЦИИ	49
4. ПРОЦЕДУРА АПЕЛЛЯЦИИ	54

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие критерии и процедура профессионально-общественной аккредитации образовательных программ разработаны Ассоциацией инженерного образования России (АИОР) для оценки качества программ подготовки специалистов по техническим направлениям и специальностям в образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования. Соответствие образовательных программ настоящим критериям должно гарантировать их качество на уровне национальных и международных профессиональных стандартов и способствовать непрерывному совершенствованию образовательных программ.

Аккредитуемая АИОР образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик (планируемые результаты обучения, объем, содержание), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей, курсов), иных компонентов, а также оценочных средств и методических материалов, необходимых для подготовки специалистов определенной квалификации (техник, прикладной/академический бакалавр, специалист, магистр) по определенной специальности/профилю/направлению подготовки. В качестве образовательной программы АИОР рассматривает профиль в направлении и специализацию в специальности подготовки.

Настоящие критерии и процедура профессионально-общественной аккредитации разработаны АИОР в соответствии с положением п. 6 ст. 96 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Настоящие критерии и процедура аккредитации разработаны АИОР с учетом мирового опыта оценки качества технического и инженерного образования и согласованы с международными стандартами *EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes* и *IEA Graduate Attributes and Professional Competencies*.

Ассоциация инженерного образования России является членом *ENAEЕ* и авторизована на присвоение программам по итогам аккредитации в соответствии с настоящими критериями Европейского знака качества инженерного образования *EUR-ACE® Label* с занесением программ в международные регистры *ENAEЕ (European Network for Accreditation of Engineering Education)* и *FEANI (Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs)*. Выпускники образовательных программ, аккре-

дитованных АИОР с *EUR-ACE[®] Label*, имеют преимущества при получении звания «Европейский инженер» (*EurIng*) и *European ENGCARD*.

С 2012 г. АИОР является действительным членом Вашингтонского соглашения (*Washington Accord*) – международного соглашения национальных агентств, аккредитующих инженерные программы.

Ввиду того, что АИОР является членом авторитетных международных организаций по аккредитации инженерных образовательных программ *International Engineering Alliance* и *ENAAEE*, аккредитация образовательных программ, осуществляемая АИОР, считается международной и признается во всех странах-подписантах данных соглашений (<http://www.ieagreemements.org>, <http://www.enaee.eu>).

Выпускники образовательных программ, аккредитованных по критериям, соответствующим международным стандартам, имеют в перспективе возможность пройти процедуру регистрации в международных регистрах *International Engineering Technicians Register* (выпускники с квалификацией *техник*), *International Engineering Technologists Register* (выпускники с квалификацией *прикладной бакалавр*), *APEC Engineer Register* и *International Professional Engineers Register* (выпускники с квалификацией *бакалавр/специалист*).

Критерии АИОР предусматривают единый подход к профессионально-общественной аккредитации образовательных программ различных уровней, что стимулирует согласованность и преемственность образовательных программ для создания в России единого пространства инженерно-технического образования, соответствующего мировой практике.

Критерии АИОР разработаны для оценки и подтверждения качества программ подготовки выпускников образовательных организаций среднего профессионального и высшего образования к *практической технической деятельности* (квалификация «*техник*»), *прикладной инженерной деятельности* (квалификация «*прикладной бакалавр*»), *комплексной инженерной деятельности* (квалификация «*академический бакалавр*» и «*специалист*») и *инновационной инженерной деятельности* (квалификация «*магистр*») на уровне требований профессиональных стандартов, инженерного сообщества, рынка труда и международных требований к компетенциям специалистов в области техники и технологий.

Настоящие критерии АИОР ориентированы на оценку достижения целей образовательных программ и планируемых результатов обучения. Результаты обучения представляют собой совокупность универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций (знаний, умений, опыта), приобретаемых выпускниками по окончании образовательной программы.

Необходимым условием аккредитации образовательной программы является подтверждение достижения планируемых результатов обучения всеми выпускниками и готовность их к профессиональной деятельности в соответствии с целями программы.

Цели образовательной программы формулируются образовательной организацией, реализующей программу, и должны быть согласованы с миссией организации. Результаты обучения должны быть спланированы исходя из целей образовательной программы, согласованы с работодателями и другими заинтересованными сторонами. Для аккредитации программы цели и результаты должны соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) или Образовательного стандарта организации (ОСО), а также требованиям АИОР, изложенным в настоящих критериях.

К профессионально-общественной аккредитации принимаются лицензированные образовательные программы, имеющие государственную аккредитацию.

В соответствии с требованиями ФГОС содержание образовательных программ высшего образования оценивается в зачетных единицах – кредитах *European Credit Transfer System (ECTS)*, рекомендованных в рамках Болонского процесса.

Образовательная программа может быть аккредитована АИОР только при условии ее соответствия всем представленным ниже критериям. Перечень критериев профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий включает:

1. Цели программы и результаты обучения.
2. Содержание программы.
3. Организация учебного процесса.
4. Преподаватели/профессорско-преподавательский состав.
5. Подготовка к профессиональной деятельности.
6. Ресурсы программы.
7. Выпускники.

Критерии устанавливают различные уровни требований:

- «*должен*» означает требование, выполнение которого обязательно для аккредитации программы;
- «*рекомендован*» означает требование, выполнение которого желательно для аккредитации программы;
- «*важный фактор*» означает требование, выполнение которого рассматривается как преимущество при принятии аккредитационного решения;
- «*может*» применяется там, где приводятся примеры вариантов выполнения критерия.

1. КРИТЕРИИ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПО)

По основным образовательным программам СПО осуществляется подготовка к практической технической деятельности.

Практическая техническая деятельность направлена на *техническое содействие инженерной деятельности* по проектированию, производству, испытанию и эксплуатации технических объектов, систем и технологических процессов. Основными объектами профессиональной деятельности техников является техническое и технологическое оборудование, а основными видами деятельности – его наладка, обслуживание, ремонт и т. д.

Практическая техническая деятельность связана с монтажом и эксплуатацией оборудования, инструмента и других компонентов технических объектов, систем и технологических процессов. Решение *практических технических задач* предполагает выполнение стандартных операций, работу с каталогами, измерениями и другие действия с использованием известных методик и протоколов.

Для практической технической деятельности требуются определенные теоретические знания, *ограниченные* профессиональной областью, однако в большей степени необходимы прикладные знания и практические навыки, соответствующие *специальности* подготовки. Техник должен уметь решать *практические технические задачи* по диагностике и испытанию приборов и устройств, производству сервисных работ, выполнению текущего и планового ремонта оборудования и оснастки. От техников требуются определенные знания в области информационных технологий, владение компьютерной техникой, знание *общих принципов* менеджмента для управления практической технической деятельностью.

Техник должен уметь выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, а также иметь способность оценивать их эффективность и качество, демонстрировать личную ответственность и приверженность нормам профессиональной этики. Он должен действовать в соответствии с инструкциями, выполнять требования нормативно-технической документации и отвечать за результаты своей работы, учитывать вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, *осознавать социальную ответственность* за выполняемые действия.

Для техников важны навыки работы с технической, технологической и нормативной документацией, умение работать в коллективе, осуществлять эффективную коммуникацию в профессиональной среде

и в обществе, четко давать и выполнять инструкции, презентовать и защищать результаты практической технической деятельности. Техники должны владеть одной или несколькими рабочими профессиями, осознавать потребность в постоянном самообучении и осваивать новые технические знания по своей специальности.

КРИТЕРИЙ 1.

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

- 1.1. Образовательная программа должна иметь:
 - 1.1.1. Четко сформулированные и документированные цели, согласующиеся с миссией образовательной организации, требованиями ФГОС, запросами работодателей и других заинтересованных сторон.
 - 1.1.2. Эффективный механизм достижения и корректировки целей.
- 1.2. Цели образовательной программы должны быть опубликованы, доступны всем заинтересованным сторонам и разделяться коллективами подразделений, участвующих в реализации программы.
- 1.3. Образовательная программа должна иметь четко сформулированные и документированные результаты обучения, согласующиеся с целями образовательной программы.
 - 1.3.1. Результаты обучения должны быть сформулированы в виде планируемых компетенций выпускников, соответствующих требованиям ФГОС по данной специальности подготовки, профессиональным стандартам, запросам рынка труда и критерию 5 АИОР.
 - 1.3.2. Результаты обучения должны соответствовать подготовке техников к практической технической деятельности.
 - 1.3.3. Важным фактором является наличие и применение механизма обратной связи с рынком труда для верификации и уточнения перечня результатов обучения.

КРИТЕРИЙ 2.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. Учебный план должен содержать дисциплины и модули (курсы), обеспечивающие интеграцию приобретения выпускниками профессиональных и универсальных (общих), в том числе личностных и межличностных компетенций, а также опыта эксплуатации инструментов и оборудования, технических объектов, систем и технологических процессов.

- 2.2. Учебный план должен включать естественно-научные и математические дисциплины, обеспечивающие базовую подготовку и дающие основу для приобретения выпускниками профессиональных компетенций техника.
 - 2.2.1. Естественно-научная подготовка должна обеспечить знание и понимание основных явлений и законов природы и умение применять их в практической технической деятельности.
 - 2.2.2. Математическая подготовка должна сформировать умения применять математические методы для решения практических технических задач.
- 2.3. Гуманитарные и социально-экономические дисциплины должны дать основу для формирования необходимых социальных, экономических и этических компетенций, а также приверженности выпускников к обеспечению безопасности труда, охраны здоровья и устойчивого развития.
- 2.4. Профессиональные дисциплины, практико-ориентированные модули и производственные практики должны обеспечить подготовку к практической технической деятельности в соответствии с целями образовательной программы.
 - 2.4.1. Рекомендуемый объем профессиональных дисциплин и междисциплинарных модулей (курсов) – не менее 50 % содержания программы.
 - 2.4.2. Обязательными компонентами программы должны быть практики (рекомендуется не менее 25 недель), в результате которых, в том числе, приобретается одна или несколько рабочих профессий.
- 2.5. Образовательная программа должна завершаться выполнением выпускной квалификационной работы, ориентированной на практическую техническую деятельность.

КРИТЕРИЙ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

- 3.1. Студенты, принимаемые на аккредитуемую программу, должны иметь, как правило, среднее общее образование.
- 3.2. Студенты должны иметь достаточный уровень естественно-научных и математических знаний, необходимых для освоения образовательной программы. Для студентов с начальной подготовкой ниже среднего уровня должна быть предусмотрена система академической адаптации, обеспечивающая освоение студентами образовательной программы.

- 3.3. Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Образовательная программа должна иметь механизм непрерывного контроля выполнения учебного плана и достижения студентами запланированных результатов обучения, а также обратную связь для совершенствования содержания и технологий учебного процесса.
- 3.4. Важным фактором является применение активных технологий обучения и организация самостоятельной работы студентов с использованием открытых образовательных ресурсов, в том числе размещенных на интернет-сайте организации.
- 3.5. Важным фактором является наличие в образовательной организации лично-ориентированной образовательной среды и практики обучения по индивидуальным учебным планам.
- 3.6. Важным фактором является применение механизма внутреннего мониторинга удовлетворенности качеством реализации образовательной программы.

КРИТЕРИЙ 4. ПРЕПОДАВАТЕЛИ

- 4.1. Преподавательский состав должен быть представлен специалистами во всех областях знаний, охватываемых образовательной программой.
- 4.2. Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации.
 - 4.2.1. Преподаватели должны иметь соответствующее базовое образование и систематически повышать свою квалификацию путем получения дополнительного образования, прохождения предметных стажировок и совершенствования своего педагогического мастерства.
 - 4.2.2. Важным фактором является наличие у преподавателей опыта работы в промышленности/на производстве в соответствующей предметной области, а также опыта выполнения технических проектов.
 - 4.2.3. Преподаватели должны быть вовлечены в совершенствование образовательной программы в целом и ее отдельных дисциплин.
 - 4.2.4. Важным фактором является участие преподавателей в профессиональных обществах, получение ими стипендий и грантов.
 - 4.2.5. Важным фактором является наличие среди преподавателей лауреатов различных конкурсов и премий.

- 4.3. Преимуществом программы является участие в ее реализации преподавателей, имеющих ученую степень и (или) звание.
- 4.4. Преподаватели должны активно участвовать в выполнении практических технических и методических работ, что подтверждается соответствующими отчетами, участием в конференциях и наличием публикаций.
- 4.5. Каждый преподаватель должен знать и уметь обосновать место своей дисциплины (курса, модуля) в учебном плане, ее взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами и понимать роль своей дисциплины в образовательной программе.
- 4.6. Текучесть преподавателей, участвующих в реализации образовательной программы, не должна превышать 40 % за аккредитационный период.

КРИТЕРИЙ 5. ПОДГОТОВКА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 5.1. Подготовка выпускников программы к профессиональной деятельности должна осуществляться в течение всего периода обучения. Опыт практической технической деятельности должен формироваться в процессе освоения практико-ориентированных междисциплинарных модулей образовательной программы и производственных практик.

Важным фактором является наличие у студентов портфолио, где отражаются результаты учебной, научной и других видов деятельности, участие в различных конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях.

Программа должна обеспечивать достижение всеми выпускниками результатов обучения, согласованных с профессиональными стандартами и необходимых для профессиональной деятельности. Выпускники программы должны демонстрировать следующие результаты обучения.

5.2. Профессиональные компетенции:

- 5.2.1. *Применение фундаментальных знаний.* Применение математических, естественно-научных, гуманитарных, социально-экономических и специальных технических знаний для решения практических технических задач, соответствующих специальности подготовки.
- 5.2.2. *Технический анализ.* Выявление и решение практических технических задач, соответствующих специальности подготовки, с использованием стандартных методов анализа.

- 5.2.3. *Техническое проектирование.* Решение практических технических задач с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, содействие проектированию технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих специальности подготовки.
- 5.2.4. *Исследования.* Проведение информационного поиска при решении практических технических задач, соответствующих специальности подготовки, работа с нормативными документами и каталогами, проведение стандартных испытаний и измерений.
- 5.2.5. *Техническая практика.* Применение необходимых ресурсов и методов, современных технических и ИТ-средств решения практических технических задач, соответствующих специальности подготовки, с учетом заданных ограничений.
- 5.2.6. *Специализация и ориентация на рынок труда.* Демонстрация компетенций, связанных с особенностью задач, объектов и видов практической технической деятельности, соответствующей специальности подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

5.3. Универсальные компетенции:

- 5.3.1. *Менеджмент.* Использование знаний общих принципов менеджмента для управления практической технической деятельностью, соответствующей специальности подготовки.
- 5.3.2. *Коммуникация.* Эффективная коммуникация в профессиональной среде и обществе, документирование работы, четкое выполнение инструкций, презентация и защита результатов практической технической деятельности, соответствующей специальности подготовки.
- 5.3.3. *Индивидуальная и командная работа.* Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена команды при решении практических технических задач, соответствующих специальности подготовки.
- 5.3.4. *Профессиональная этика.* Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в практической технической деятельности.
- 5.3.5. *Социальная ответственность.* Практическая техническая деятельность по специальности подготовки с учетом вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за выполняемые действия, содействие обеспечению устойчивого развития.

- 5.3.6. *Образование в течение всей жизни.* Осознание необходимости и способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.
- 5.4. Образовательная организация развивает и дополняет представленные выше требования к профессиональным и универсальным (общим) компетенциям техников планируемыми результатами обучения, соответствующими специальности подготовки, а также требованиям профессиональных стандартов.
- 5.5. В образовательной организации должен существовать механизм оценивания результатов обучения по программе в целом и по отдельным дисциплинам (курсам, модулям), а также документы, подтверждающие их достижение. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

КРИТЕРИЙ 6. РЕСУРСЫ ПРОГРАММЫ

- 6.1. Материальное, информационное и финансовое обеспечение образовательной программы должно быть не ниже лицензионных показателей и соответствовать целям образовательной программы.
- 6.2. Образовательная организация должна иметь библиотеку, содержащую необходимые для обучения материалы, в том числе учебную, техническую и справочную литературу, а также периодические издания.
- 6.3. Важным фактором является наличие интернет-доступа преподавателей и студентов к мировым информационным ресурсам в области техники и технологии.
- 6.4. Студенты должны иметь достаточные возможности для самостоятельной учебной работы. Важным фактором является использование открытых образовательных ресурсов, размещенных на интернет-сайте организации.
- 6.5. Образовательная организация должна иметь достаточно ресурсов (аудиторий, оборудования, инструмента и др.) для обеспечения практической технической деятельности студентов, приобретения ими практического опыта эксплуатации технических объектов и систем.
- 6.6. Финансовая и административная политика образовательной организации должна быть направлена на повышение качества ресурсного обеспечения образовательной программы, постоянное развитие

компетенций преподавателей и повышение квалификации учебно-вспомогательного персонала.

- 6.7. Управление образовательной организацией должно быть эффективным и способствовать реализации образовательной программы. Важным фактором является наличие в образовательной организации современной системы менеджмента качества.

КРИТЕРИЙ 7. ВЫПУСКНИКИ

- 7.1. В образовательной организации должна существовать система изучения рынка труда, востребованности программ подготовки техников по соответствующей специальности, а также система содействия трудоустройству и сопровождения карьеры выпускников, в особенности в течение первых 3–5 лет после окончания программы. Важным фактором является мониторинг сертификации профессиональных квалификаций выпускников образовательной организации, освоивших аккредитуемую программу.
- 7.2. Данные, полученные при помощи этой системы, должны использоваться образовательной организацией для корректировки целей и планируемых результатов обучения, дальнейшего совершенствования образовательной программы.

2. КРИТЕРИИ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

2.1. Критерии аккредитации образовательных программ высшего образования (квалификация: прикладной бакалавр)

По основным образовательным программам прикладного бакалавриата осуществляется подготовка к прикладной инженерной деятельности.

Прикладная инженерная деятельность направлена на *эффективное применение* технических объектов, систем и технологических процессов, *освоение современных производственных технологий*. Для прикладной инженерной деятельности необходима подготовка в области активных методов технологического развития производства, оптимальное сочетание базовых знаний и практико-ориентированных компетенций.

Для прикладной инженерной деятельности требуются *базовые* математические, естественно-научные, гуманитарные, социально-экономические и *специальные* технические знания, *адаптированные к профилю* направления подготовки, а также умения применять современные информационные технологии и владеть компьютерной техникой.

Решение *прикладных инженерных проблем* связано с исследованиями и анализом литературы, работой с нормативными документами, базами данных, проведением экспериментов, *участием в проектировании* объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. Выпускники прикладного бакалавриата должны владеть *базовыми* знаниями в области менеджмента для управления *прикладной инженерной деятельностью*, уметь эффективно действовать индивидуально и в команде, быть готовы к работе с проектной и эксплуатационной документацией, уметь составлять отчеты, четко давать и выполнять инструкции.

Выпускники прикладного бакалавриата должны принимать ответственные решения прикладных инженерных проблем с учетом юридических, общекультурных, социальных и экологических последствий. От них требуется личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики. Выпускники должны осознавать необходимость постоянного самообразования и уметь учиться в течение всей профессиональной карьеры.

КРИТЕРИЙ 1.

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Образовательная программа должна иметь:

- 1.1.1. Четко сформулированные и документированные цели, согласующиеся с миссией образовательной организации, требованиями ФГОС (ОСО), запросами работодателей и других заинтересованных сторон.
- 1.1.2. Эффективный механизм достижения и корректировки целей.
- 1.2. Цели образовательной программы должны быть опубликованы, доступны всем заинтересованным сторонам и разделяться коллективами подразделений, участвующих в реализации программы.
- 1.3. Образовательная программа должна иметь четко сформулированные и документированные результаты обучения, согласующиеся с целями образовательной программы.
 - 1.3.1. Результаты обучения должны быть сформулированы в виде планируемых компетенций выпускников, соответствующих требованиям ФГОС (ОСО) по данному направлению и профилю подготовки, профессиональным стандартам, запросам рынка труда и критерию 5 АИОР.
 - 1.3.2. Результаты обучения должны соответствовать подготовке выпускников прикладного бакалавриата к прикладной инженерной деятельности при производстве и применении технических объектов, процессов и систем.

КРИТЕРИЙ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. В соответствии с требованиями ФГОС содержание образовательных программ оценивается в зачетных единицах – кредитах *European Credit Transfer System (ECTS)*, рекомендованных в рамках Болонского процесса. Содержание образовательной программы должно соответствовать не менее 240 кредитам *ECTS*.
- 2.2. Учебный план и рабочие программы дисциплин (модулей) должны соответствовать целям образовательной программы и обеспечивать достижение результатов обучения всеми выпускниками программы.
- 2.3. Учебный план должен содержать дисциплины и междисциплинарные модули, обеспечивающие интеграцию приобретения выпускниками профессиональных и универсальных, в том числе личностных и межличностных компетенций, а также опыта применения технических объектов, систем и технологических процессов.
- 2.4. Учебный план должен включать базовые естественно-научные и математические дисциплины, обеспечивающие фундаментальную подготовку и дающие основу для приобретения выпускниками

- прикладного бакалавриата в области техники и технологий необходимых профессиональных компетенций.
- 2.4.1. Объем естественно-научных и математических дисциплин должен составлять не менее 30 кредитов *ECTS*.
 - 2.4.2. Естественно-научная подготовка должна обеспечить знание и понимание основных явлений и законов природы и умение применять их в прикладной инженерной деятельности.
 - 2.4.3. Математическая подготовка должна сформировать умения применять математические методы для решения прикладных инженерных проблем.
- 2.5. Гуманитарные и социально-экономические дисциплины должны дать основу для формирования необходимых социальных, экономических, юридических и этических компетенций, а также приверженности выпускников к обеспечению безопасности труда, охраны здоровья и устойчивого развития.
 - 2.6. Профессиональные дисциплины, практико-ориентированные междисциплинарные модули, курсовые работы и производственные практики должны обеспечить подготовку к прикладной инженерной деятельности в соответствии с целями образовательной программы.
 - 2.6.1. Объем практико-ориентированных профессиональных дисциплин и междисциплинарных модулей должен быть не менее 120 кредитов *ECTS*.
 - 2.6.2. Обязательными компонентами программы должны быть практики (не менее 18 недель), в результате которых, в том числе, приобретается одна или несколько рабочих профессий.
 - 2.7. Образовательная программа должна завершаться выполнением выпускной квалификационной работы, ориентированной на производственно-технологическую прикладную инженерную деятельность.

КРИТЕРИЙ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

- 3.1. Студенты, принимаемые на программу, должны иметь минимум среднее общее или среднее профессиональное образование.
- 3.2. Студенты должны иметь достаточный уровень естественно-научных и математических знаний, необходимых для освоения образовательной программы. Для студентов с начальной подготовкой ниже среднего уровня должна быть предусмотрена система академической

адаптации, обеспечивающая освоение студентами образовательной программы.

- 3.3. Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Образовательная организация должна иметь механизм непрерывного контроля выполнения учебного плана и достижения студентами запланированных результатов обучения, а также эффективную обратную связь для совершенствования содержания и технологий учебного процесса.
- 3.4. Важным фактором является применение активных технологий обучения и организация самостоятельной работы студентов с использованием открытых образовательных ресурсов, в том числе размещенных на интернет-сайте организации.
- 3.5. Важным фактором является наличие в образовательной организации лично ориентированной образовательной среды и участие студентов в формировании индивидуальных учебных планов.
- 3.6. Важным фактором является академическая мобильность, предусматривающая изучение студентами ряда дисциплин (модулей) учебного плана, прохождение практик и стажировок в других образовательных и научных организациях, а также на предприятиях страны и (или) за рубежом.

КРИТЕРИЙ 4.

ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ

- 4.1. Профессорско-преподавательский состав (ППС) должен быть представлен специалистами во всех областях знаний, охватываемых образовательной программой. Важным фактором является наличие преподавателей с практическим опытом технологической деятельности.
- 4.2. Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации.
 - 4.2.1. Преподаватели должны иметь соответствующее базовое образование и систематически повышать свою квалификацию путем освоения программ дополнительного образования, прохождения предметных стажировок и совершенствования своего педагогического мастерства.
 - 4.2.2. Важным фактором является наличие у преподавателей опыта работы в соответствующей отрасли промышленности и выполнения технологических проектов.
 - 4.2.3. Преподаватели должны быть вовлечены в совершенствование образовательной программы в целом и ее отдельных дисциплин.

- 4.2.4. Важным фактором является участие преподавателей в профессиональных обществах, получение ими наград, стипендий и грантов.
 - 4.2.5. Важным фактором является наличие среди преподавателей членов академий и лауреатов различных премий.
 - 4.2.6. Важным фактором является привлечение к учебному процессу представителей промышленности и сотрудников технологических компаний.
- 4.3. Количество преподавателей, имеющих ученую степень кандидатов и докторов наук, должно составлять не менее 50 % от общего количества ППС, участвующего в реализации образовательной программы.
 - 4.4. Преподаватели должны активно участвовать в выполнении научно-исследовательских, производственно-технологических и научно-методических работ, что подтверждается соответствующими отчетами, докладами на научных и методических конференциях, публикацией не менее двух научных и (или) методических работ за год.
 - 4.5. Каждый преподаватель должен знать и уметь обосновать место своей дисциплины (модуля) в учебном плане, ее взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами, понимать значение и роль своей дисциплины в образовательной программе.
 - 4.6. Текучесть преподавателей, участвующих в реализации образовательной программы, не должна превышать 40 % за аккредитационный период.

КРИТЕРИЙ 5. ПОДГОТОВКА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 5.1. Подготовка выпускников программы к профессиональной деятельности должна осуществляться в течение всего периода обучения. Опыт прикладной инженерной деятельности должен формироваться в процессе изучения междисциплинарных модулей, прохождения производственных практик, том числе с освоением рабочих профессий, выполнения курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

Важным фактором является наличие у студентов портфолио, где отражаются результаты учебной, научной и других видов деятельности, участие в различных конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях.

Программа должна обеспечивать достижение всеми выпускниками результатов обучения, согласованных с профессиональными стандартами и необходимых для профессиональной деятельности. Выпускники программы должны демонстрировать следующие результаты обучения.

5.2. Профессиональные компетенции:

- 5.2.1. *Применение фундаментальных знаний.* Применение базовых математических, естественно-научных, гуманитарных, социально-экономических и специальных технических знаний для решения прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки.
- 5.2.2. *Инженерный анализ.* Постановка и решение задач прикладного инженерного анализа, соответствующих профилю подготовки, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов.
- 5.2.3. *Инженерное проектирование.* Решение прикладных инженерных проблем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих профилю подготовки.
- 5.2.4. *Исследования.* Проведение исследований при решении прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки, работа с нормативными документами, базами данных и литературой, планирование и проведение экспериментов.
- 5.2.5. *Инженерная практика.* Выбор и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки, с учетом существующих ограничений.
- 5.2.6. *Специализация и ориентация на рынок труда.* Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов прикладной инженерной деятельности, соответствующих профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

5.3. Универсальные компетенции:

- 5.3.1. *Менеджмент.* Использование базовых знаний в области менеджмента для управления прикладной инженерной деятельностью, соответствующей профилю подготовки.
- 5.3.2. *Коммуникация.* Эффективная коммуникация в профессиональной среде и обществе, разработка документации, четкое формулирование и выполнение инструкций, презентация и защита результатов прикладной инженерной деятельности, соответствующей профилю подготовки.

- 5.3.3. *Индивидуальная и командная работа.* Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды при решении прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки.
 - 5.3.4. *Профессиональная этика.* Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в прикладной инженерной деятельности.
 - 5.3.5. *Социальная ответственность.* Прикладная инженерная деятельность по профилю подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за выполняемые действия, участие в обеспечении устойчивого развития.
 - 5.3.6. *Образование в течение всей жизни.* Осознание необходимости и способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.
- 5.4. Образовательная организация развивает и дополняет представленные выше требования к профессиональным и универсальным компетенциям выпускников прикладного бакалавриата в области техники и технологий планируемыми результатами обучения, соответствующими направлению и профилю подготовки, а также требованиям профессиональных стандартов.
- 5.5. В образовательной организации должен существовать механизм оценивания результатов обучения по программе в целом и по отдельным дисциплинам (модулям), а также документы, подтверждающие их достижение. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

КРИТЕРИЙ 6. РЕСУРСЫ ПРОГРАММЫ

- 6.1. Материальное, информационное и финансовое обеспечение образовательной программы должно быть не ниже лицензионных показателей и соответствовать целям образовательной программы.
- 6.2. Образовательная организация должна иметь библиотеку, содержащую необходимые для обучения материалы, в том числе учебную, техническую и справочную литературу, а также периодические издания.
- 6.3. Важным фактором является наличие интернет-доступа преподавателей и студентов к мировым информационным ресурсам, в том числе

к отечественным и зарубежным базам данных результатов научных исследований и технологических разработок.

- 6.4. Студенты должны иметь достаточные возможности для самостоятельной учебной и исследовательской работы, том числе с использованием открытых образовательных ресурсов, размещенных на интернет-сайте организации.
- 6.5. Образовательная организация должна иметь достаточно ресурсов (аудиторий, оборудования, инструмента и др.) для обеспечения практической деятельности и самостоятельной работы студентов, приобретения ими опыта освоения современных технологий производства технических объектов и систем, в том числе при работе в команде.
- 6.6. Финансовая и административная политика образовательной организации должна быть направлена на повышение качества ресурсного обеспечения образовательной программы, постоянное развитие компетенций преподавателей и повышение квалификации учебно-вспомогательного персонала, приобретение ими практического технологического опыта.
- 6.7. Управление образовательной организацией должно быть эффективным и способствовать реализации образовательной программы. Важным фактором является наличие в образовательной организации современной системы менеджмента качества.

КРИТЕРИЙ 7. ВЫПУСКНИКИ

- 7.1. В образовательной организации должна существовать система изучения рынка труда, востребованности программ подготовки прикладных бакалавров в области техники и технологий по соответствующему направлению, а также система содействия трудоустройству и сопровождения карьеры выпускников, в особенности в течение первых 3–5 лет после окончания программы. Важным фактором является мониторинг сертификации профессиональных квалификаций выпускников образовательной организации, освоивших аккредитуемую программу.
- 7.2. Данные, полученные при помощи этой системы, должны использоваться образовательной организацией для корректировки целей и планируемых результатов обучения, дальнейшего совершенствования образовательной программы.

2.2. Критерии аккредитации образовательных программ высшего образования (квалификация: академический бакалавр)

По основным образовательным программам академического бакалавриата осуществляется подготовка к комплексной инженерной деятельности.

Комплексная инженерная деятельность является сложной и многокомпонентной. Она включает планирование, проектирование, производство и применение технических объектов, систем и технологических процессов, охватывает широкий спектр различных инженерно-технических и других вопросов. *Комплексные инженерные проблемы*, связанные с исследованиями, анализом и проектированием объектов, систем и процессов, решаются на основе *базовых* знаний математики, естественных, технических и других наук, соответствующих *направлению* подготовки, а также *специализированных* знаний, в том числе *междисциплинарных*, соответствующих *профилю*. Программы академического бакалавриата в области техники и технологий могут быть ориентированы на экспериментально-исследовательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую и другие виды деятельности.

Академический бакалавр в области техники и технологий должен обладать теоретическими и практическими знаниями в области физики, химии и других естественных наук, высшей математики, а также системно владеть численными методами, статистикой, информатикой, компьютерными технологиями и методами моделирования. Для создания новых технических объектов и систем в процессе комплексной инженерной деятельности требуется *непосредственное* применение знаний естественно-научных законов и принципов.

Важными для комплексной инженерной деятельности являются знания основ проектирования в условиях неоднозначности и противоречивости требований, умение мыслить абстрактно и анализировать сложные многокомпонентные проблемы, не имеющие однозначного решения. Академический бакалавр должен уметь эффективно действовать индивидуально и в команде, в том числе иметь навыки лидерства. Он должен быть готов к управлению междисциплинарными проектами, владеть принципами менеджмента, осуществлять эффективную коммуникацию в обществе и профессиональном сообществе.

Комплексная инженерная деятельность в значительной мере влияет на общество и окружающую среду и имеет существенные социальные и экологические последствия. Академический бакалавр в области техники

и технологий должен решать технические проблемы с учетом юридических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и техники безопасности, осознавать ответственность за принятые решения. Академическому бакалавру необходимо понимать потребности и иметь способности к постоянному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

КРИТЕРИЙ 1.

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

- 1.1. Образовательная программа должна иметь:
 - 1.1.1. Четко сформулированные и документированные цели, согласующиеся с миссией образовательной организации, требованиями ФГОС (ОСО), запросами работодателей и других заинтересованных сторон.
 - 1.1.2. Эффективный механизм достижения и корректировки целей.
- 1.2. Цели образовательной программы должны быть опубликованы, доступны всем заинтересованным сторонам и разделяться коллективами подразделений, участвующих в реализации программы.
- 1.3. Образовательная программа должна иметь четко сформулированные и документированные результаты обучения, согласующиеся с целями образовательной программы.
 - 1.3.1. Результаты обучения должны быть сформулированы в виде планируемых компетенций выпускников, соответствующих требованиям ФГОС (ОСО) по данному направлению и профилю подготовки, профессиональным стандартам, запросам рынка труда и критерию 5 АИОР.
 - 1.3.2. Результаты обучения должны соответствовать подготовке выпускников академического бакалавриата к комплексной инженерной деятельности при реализации жизненного цикла технических объектов, процессов и систем: планирование – проектирование – производство – применение.

КРИТЕРИЙ 2.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. В соответствии с требованиями ФГОС содержание образовательных программ оценивается в зачетных единицах – кредитах *European Credit Transfer System (ECTS)*, рекомендованных в рамках Болонского процесса. Содержание образовательной программы должно соответствовать не менее 240 кредитам *ECTS*.

- 2.2. Учебный план и рабочие программы дисциплин (модулей) должны соответствовать целям образовательной программы и обеспечивать достижение результатов обучения всеми выпускниками программы.
- 2.3. Учебный план должен содержать дисциплины и междисциплинарные модули, обеспечивающие интеграцию приобретения выпускниками профессиональных и универсальных, в том числе личностных и межличностных компетенций, а также опыта создания технических объектов, процессов и систем.
- 2.4. Учебный план должен включать базовые и углубленные естественно-научные и математические дисциплины, обеспечивающие фундаментальную подготовку и дающие основу для приобретения выпускниками академического бакалавриата в области техники и технологий необходимых профессиональных компетенций.
 - 2.4.1. Объем естественно-научных и математических дисциплин должен составлять не менее 60 кредитов *ECTS*, в том числе углубленных дисциплин – не менее 20 кредитов *ECTS*.
 - 2.4.2. Естественно-научная подготовка должна обеспечить знание и понимание основных явлений и законов природы и умение их применять в комплексной инженерной деятельности.
 - 2.4.3. Математическая подготовка должна сформировать умения применять математические методы для решения комплексных инженерных проблем.
- 2.5. Гуманитарные и социально-экономические дисциплины должны дать основу для формирования необходимых управленческих, социальных, экономических, юридических и этических компетенций, а также приверженности выпускников к обеспечению безопасности труда, охраны здоровья и устойчивого развития.
 - 2.5.1. Рекомендуемый объем гуманитарных и социально-экономических дисциплин – 20–30 кредитов *ECTS*.
 - 2.5.2. Гуманитарные и социально-экономические дисциплины должны развивать коммуникативные навыки, способность доносить информацию, идеи, формулировать проблемы и находить пути их решения.
- 2.6. Профессиональные дисциплины, междисциплинарные модули, курсовое проектирование, практика и научно-исследовательская работа должны обеспечить широту и глубину подготовки к комплексной инженерной деятельности в соответствии с целями образовательной программы.

- 2.6.1. Рекомендуемый объем профессиональных дисциплин и междисциплинарных модулей – не менее 110 кредитов *ECTS*, в том числе углубленных и профилирующих – не менее 20 кредитов *ECTS*.
 - 2.6.2. Содержание инженерных дисциплин должно соответствовать уровню естественно-научной и математической подготовки и обеспечивать умения применять ее в инженерной практике.
 - 2.6.3. Обучение студентов инженерному проектированию должно способствовать развитию у них творческого мышления и опыта решения комплексных инженерных проблем. Обязательными элементами проектирования должны быть определение целей и критериев оценки проекта, анализ и синтез инженерных решений.
 - 2.6.4. Обязательными компонентами программы должны быть практики (не менее 12 недель), в результате которых могут приобретаться рабочие профессии.
- 2.7. Образовательная программа должна завершаться выполнением выпускной квалификационной работы, содержащей элементы научно-исследовательской и (или) проектно-конструкторской деятельности.

КРИТЕРИЙ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

- 3.1. Студенты, принимаемые на программу, должны иметь минимум среднее общее или среднее профессиональное образование.
- 3.2. Студенты должны иметь достаточный уровень естественно-научных и математических знаний, необходимых для освоения образовательной программы. Для студентов с начальной подготовкой ниже среднего уровня должна быть предусмотрена система академической адаптации, обеспечивающая освоение студентами образовательной программы.
- 3.3. Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Образовательная организация должна иметь механизм непрерывного контроля выполнения учебного плана и достижения студентами запланированных результатов обучения, а также эффективную обратную связь для совершенствования содержания и технологий учебного процесса.

- 3.4. Важным фактором является применение активных технологий обучения и организация самостоятельной работы студентов с использованием открытых образовательных ресурсов, размещенных в том числе на интернет-сайте организации.
- 3.5. Важным фактором является наличие в образовательной организации лично ориентированной образовательной среды и участие студентов в формировании индивидуальных учебных планов.
- 3.6. Важным фактором является академическая мобильность, предусматривающая изучение студентами ряда дисциплин (модулей), прохождение практик и стажировок в других образовательных и научных организациях, а также на предприятиях страны и (или) за рубежом.

КРИТЕРИЙ 4.

ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ

- 4.1. Профессорско-преподавательский состав (ППС) должен быть представлен специалистами во всех областях знаний, охватываемых образовательной программой.
- 4.2. Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации.
 - 4.2.1. Преподаватели должны иметь соответствующее базовое образование и систематически повышать свою квалификацию путем освоения программ дополнительного образования, прохождения предметных стажировок и совершенствования своего педагогического мастерства.
 - 4.2.2. Важным фактором является наличие у преподавателей опыта работы в соответствующей отрасли промышленности, выполнения инженерных и исследовательских проектов.
 - 4.2.3. Преподаватели должны быть вовлечены в совершенствование образовательной программы в целом и ее отдельных дисциплин.
 - 4.2.4. Важным фактором является участие преподавателей в профессиональных обществах, получение ими наград, стипендий и грантов.
 - 4.2.5. Важным фактором является наличие среди преподавателей членов академий и лауреатов различных премий.
 - 4.2.6. Важным фактором является привлечение к учебному процессу представителей промышленности, сотрудников научных и проектных организаций.

- 4.3. Количество преподавателей, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук, должно составлять не менее 60 % от общего количества ППС, участвующего в реализации образовательной программы.
- 4.4. Преподаватели должны активно участвовать в выполнении научно-исследовательских, проектно-конструкторских и научно-методических работ, что подтверждается соответствующими отчетами, докладами на научных и методических конференциях, публикацией не менее двух научных и (или) методических работ за год.
- 4.5. Каждый преподаватель должен знать и уметь обосновать место своей дисциплины (модуля) в учебном плане, ее взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами, понимать значение и роль своей дисциплины в образовательной программе.
- 4.6. Текучесть преподавателей, участвующих в реализации образовательной программы, не должна превышать 40 % за аккредитационный период.

КРИТЕРИЙ 5. ПОДГОТОВКА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 5.1. Подготовка выпускников программы к профессиональной деятельности должна осуществляться в течение всего периода обучения. Опыт комплексной инженерной деятельности должен формироваться в процессе освоения междисциплинарных модулей программы, проведения научных исследований, прохождения практик, выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

Важным фактором является наличие у студентов портфолио, где отражаются результаты учебной, научной и других видов деятельности, участие в различных конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях.

Программа должна обеспечивать достижение всеми выпускниками результатов обучения, согласованных с профессиональными стандартами и необходимых для профессиональной деятельности. Выпускники программы должны демонстрировать следующие результаты обучения.

5.2. Профессиональные компетенции:

- 5.2.1. *Применение фундаментальных знаний.* Применение базовых и углубленных математических, естественно-научных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

- 5.2.2. *Инженерный анализ.* Постановка и решение задач комплексного инженерного анализа, соответствующих направлению подготовки, с использованием базовых и углубленных знаний, современных аналитических методов и моделей.
- 5.2.3. *Инженерное проектирование.* Выполнение комплексных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих направлению подготовки, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
- 5.2.4. *Исследования.* Проведение исследований при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и углубленных знаний.
- 5.2.5. *Инженерная практика.* Создание, выбор и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, с учетом возможных ограничений.
- 5.2.6. *Специализация и ориентация на рынок труда.* Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, соответствующей направлению и профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

5.3. Универсальные компетенции:

- 5.3.1. *Менеджмент.* Использование базовых и углубленных знаний в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью, соответствующей направлению подготовки.
- 5.3.2. *Коммуникация.* Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, разработка документации, презентация и защита результатов комплексной инженерной деятельности, соответствующей направлению подготовки.
- 5.3.3. *Индивидуальная и командная работа.* Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера

команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

- 5.3.4. *Профессиональная этика.* Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в комплексной инженерной деятельности.
 - 5.3.5. *Социальная ответственность.* Комплексная инженерная деятельность по направлению подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за принимаемые решения, обеспечение устойчивого развития.
 - 5.3.6. *Образование в течение всей жизни.* Осознание необходимости и способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.
- 5.4. Образовательная организация развивает и дополняет представленные выше требования к профессиональным и универсальным компетенциям выпускников академического бакалавриата в области техники и технологий планируемыми результатами обучения, соответствующими направлению и профилю подготовки, а также требованиям профессиональных стандартов.
- 5.5. В образовательной организации должен существовать механизм оценивания результатов обучения по программе в целом и по отдельным дисциплинам (модулям), а также документы, подтверждающие их достижение. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

КРИТЕРИЙ 6. РЕСУРСЫ ПРОГРАММЫ

- 6.1. Материальное, информационное и финансовое обеспечение образовательной программы должно быть не ниже лицензионных показателей и соответствовать целям образовательной программы.
- 6.2. Образовательная организация должна иметь библиотеку, содержащую необходимые для обучения материалы, в том числе учебную, техническую и справочную литературу, а также периодические издания.
- 6.3. Важным фактором является наличие интернет-доступа преподавателей и студентов к мировым информационным ресурсам, в том

числе к отечественным и зарубежным базам данных новейших научных публикаций.

- 6.4. Студенты должны иметь достаточные возможности для самостоятельной учебной и исследовательской работы, том числе с использованием открытых образовательных ресурсов, размещенных на интернет-сайте организации.
- 6.5. Образовательная организация должна иметь достаточно ресурсов (аудиторий, оборудования, инструмента и др.) для обеспечения исследовательской, проектной и конструкторской деятельности студентов, приобретения ими практического опыта создания технических объектов и систем, в том числе при работе в команде.
- 6.6. Финансовая и административная политика образовательной организации должна быть направлена на повышение качества ресурсного обеспечения образовательной программы, постоянное развитие компетенций преподавателей и повышение квалификации учебно-вспомогательного персонала.
- 6.7. Управление образовательной организацией должно быть эффективным и способствовать реализации образовательной программы. Важным фактором является наличие в образовательной организации современной системы менеджмента качества.

КРИТЕРИЙ 7. ВЫПУСКНИКИ

- 7.1. В образовательной организации должна существовать система изучения рынка труда, востребованности программ подготовки академических бакалавров в области техники и технологий по соответствующему направлению и профилям, а также система содействия трудоустройству и сопровождения карьеры выпускников, в особенности в течение первых 3–5 лет после окончания программы. Важным фактором является мониторинг сертификации профессиональных квалификаций выпускников образовательной организации, освоивших аккредитуемую программу.
- 7.2. Данные, полученные при помощи этой системы, должны использоваться образовательной организацией для корректировки целей и планируемых результатов обучения, дальнейшего совершенствования образовательной программы.

2.3. Критерии аккредитации образовательных программ высшего образования (квалификация: специалист)

По основным образовательным программам специалитета осуществляется подготовка к комплексной инженерной деятельности.

Комплексная инженерная деятельность является сложной и многокомпонентной. Она включает планирование, проектирование, производство и применение технических объектов, систем и технологических процессов, охватывает широкий спектр различных инженерно-технических и других вопросов. *Комплексные инженерные проблемы*, связанные с исследованиями, анализом и проектированием объектов, систем и процессов, решаются на основе *базовых* знаний математики, естественных, технических и других наук, соответствующих *специальности* подготовки, а также *специализированных* знаний, в том числе *междисциплинарных*, соответствующих *специализации*. Программы подготовки специалистов в области техники и технологий могут быть ориентированы на экспериментально-исследовательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую и другие виды деятельности.

Специалист в области техники и технологий должен обладать теоретическими и практическими знаниями в области физики, химии и других естественных наук, высшей математики, а также системно владеть численными методами, статистикой, информатикой, компьютерными технологиями и методами моделирования. Для создания новых технических объектов и систем в процессе комплексной инженерной деятельности требуется *непосредственное* применение знаний естественно-научных законов и принципов.

Важными для комплексной инженерной деятельности являются знания основ проектирования в условиях неоднозначности и противоречивости требований, умение мыслить абстрактно и анализировать сложные многокомпонентные проблемы, не имеющие однозначного решения. Специалист должен уметь эффективно действовать индивидуально и в команде, в том числе иметь навыки лидерства. Он должен быть готов к управлению междисциплинарными проектами, владеть принципами менеджмента, осуществлять эффективную коммуникацию в обществе и профессиональном сообществе.

Комплексная инженерная деятельность в значительной мере влияет на общество и окружающую среду и имеет существенные социальные и экологические последствия. Специалист в области техники и технологий должен решать технические проблемы с учетом юридических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и техники безопас-

ности, осознавать ответственность за принятые решения. Специалисту необходимо понимать потребности и иметь способности к постоянному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

КРИТЕРИЙ 1.

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

- 1.1. Образовательная программа должна иметь:
 - 1.1.1. Четко сформулированные и документированные цели, согласующиеся с миссией образовательной организации, требованиями ФГОС (ОСО), запросами работодателей и других заинтересованных сторон.
 - 1.1.2. Эффективный механизм достижения и корректировки целей.
- 1.2. Цели образовательной программы должны быть опубликованы, доступны всем заинтересованным сторонам и разделяться коллективами подразделений, участвующих в реализации программы.
- 1.3. Образовательная программа должна иметь четко сформулированные и документированные результаты обучения, согласующиеся с ее целями.
 - 1.3.1. Результаты обучения должны быть сформулированы в виде планируемых компетенций выпускников, соответствующих требованиям ФГОС (ОСО) по данной специальности и специализации подготовки, профессиональным стандартам, запросам рынка труда и критерию 5 АИОР.
 - 1.3.2. Результаты обучения должны соответствовать подготовке специалистов к комплексной инженерной деятельности при реализации жизненного цикла технических объектов процессов и систем: планирование – проектирование – производство – применение.

КРИТЕРИЙ 2.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. В соответствии с требованиями ФГОС содержание образовательных программ оценивается в зачетных единицах – кредитах *European Credit Transfer System (ECTS)*, рекомендованных в рамках Болонского процесса. Содержание образовательной программы должно соответствовать не менее 300 кредитам *ECTS*.
- 2.2. Учебный план и рабочие программы дисциплин (модулей) должны соответствовать целям образовательной программы и обеспечивать достижение результатов обучения всеми выпускниками программы.

- 2.3. Учебный план должен содержать дисциплины и междисциплинарные модули, обеспечивающие интеграцию приобретения выпускниками профессиональных и универсальных, в том числе личностных и межличностных компетенций, а также опыта создания технических объектов, процессов и систем.
- 2.4. Учебный план должен включать базовые и специальные естественно-научные и математические дисциплины, обеспечивающие фундаментальную подготовку и дающие основу для приобретения специалистами в области техники и технологий необходимых профессиональных компетенций.
- 2.4.1. Объем естественно-научных и математических дисциплин должен составлять не менее 60 кредитов *ECTS*, в том числе углубленных дисциплин – не менее 20 кредитов *ECTS*.
- 2.4.2. Естественно-научная подготовка должна обеспечить знание и понимание основных явлений и законов природы и умение применять их в комплексной инженерной деятельности.
- 2.4.3. Математическая подготовка должна сформировать умения применять математические методы для решения комплексных инженерных проблем.
- 2.5. Гуманитарные и социально-экономические дисциплины должны дать основу для формирования необходимых управленческих, социальных, экономических, юридических и этических компетенций, а также приверженность выпускников к обеспечению безопасности труда, охраны здоровья и устойчивого развития.
- 2.5.1. Рекомендуемый объем гуманитарных и социально-экономических дисциплин – не менее 30 кредитов *ECTS*.
- 2.5.2. Гуманитарные и социально-экономические дисциплины должны развивать коммуникативные компетенции, способность доносить информацию, идеи, формулировать проблемы и находить пути их решения.
- 2.6. Профессиональные дисциплины, междисциплинарные модули, курсовое проектирование, практика и научно-исследовательская работа должны обеспечить широту и глубину подготовки к комплексной инженерной деятельности в соответствии с целями образовательной программы.
- 2.6.1. Рекомендуемый объем профессиональных дисциплин и междисциплинарных модулей – не менее 150 кредитов *ECTS*, в том числе определяющих специализацию – не менее 60 кредитов *ECTS*.

- 2.6.2. Содержание инженерных дисциплин должно соответствовать уровню естественно-научной и математической подготовки и обеспечивать умение применять ее в инженерной практике.
 - 2.6.3. Обучение студентов инженерному проектированию должно способствовать развитию у них творческого мышления и опыта решения комплексных инженерных проблем. Обязательными элементами проектирования должны быть определение целей и критериев оценки проекта, анализ и синтез инженерных решений.
 - 2.6.4. Обязательными компонентами программы должны быть практики (не менее 16 недель), в результате которых может приобретаться одна или несколько рабочих профессий.
- 2.7. Образовательная программа должна завершаться выполнением выпускной квалификационной работы, содержащей элементы научно-исследовательской и (или) проектно-конструкторской деятельности.

КРИТЕРИЙ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

- 3.1. Студенты, принимаемые на программу, должны иметь минимум среднее общее или среднее профессиональное образование.
- 3.2. Студенты должны иметь достаточный уровень естественно-научных и математических знаний, необходимых для освоения образовательной программы. Для студентов с начальной подготовкой ниже среднего уровня должна быть предусмотрена система академической адаптации, обеспечивающая освоение ими образовательной программы.
- 3.3. Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Образовательная организация должна иметь механизм непрерывного контроля выполнения учебного плана и достижения студентами запланированных результатов обучения, а также эффективную обратную связь для совершенствования содержания и технологий учебного процесса.
- 3.4. Важным фактором является применение активных технологий обучения и организация самостоятельной работы студентов с использованием открытых образовательных ресурсов, размещенных в том числе на интернет-сайте организации.
- 3.5. Важным фактором является наличие в образовательной организации лично ориентированной образовательной среды и участие студентов в формировании индивидуальных учебных планов.

- 3.6. Важным фактором является академическая мобильность, предусматривающая изучение студентами ряда дисциплин (модулей) учебного плана, прохождение практик и стажировок в других образовательных и научных организациях, а также на предприятиях страны и (или) за рубежом.

КРИТЕРИЙ 4.

ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ

- 4.1. Профессорско-преподавательский состав (ППС) должен быть представлен специалистами во всех областях знаний, охватываемых образовательной программой.
- 4.2. Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации.
- 4.2.1. Преподаватели должны иметь соответствующее базовое образование и систематически повышать свою квалификацию путем освоения программ дополнительного образования, прохождения предметных стажировок и совершенствования своего педагогического мастерства.
- 4.2.2. Важным фактором является наличие у преподавателей опыта работы в соответствующей отрасли промышленности, выполнения инженерных и исследовательских проектов.
- 4.2.3. Преподаватели должны быть вовлечены в совершенствование образовательной программы в целом и ее отдельных дисциплин.
- 4.2.4. Важным фактором является участие преподавателей в профессиональных обществах, получение ими наград, стипендий и грантов.
- 4.2.5. Важным фактором является наличие среди преподавателей членов академий и лауреатов различных премий.
- 4.2.6. Важным фактором является привлечение к учебному процессу представителей промышленности, сотрудников научных и проектных организаций.
- 4.3. Количество преподавателей, имеющих ученую степень кандидатов и докторов наук, должно составлять не менее 60 % от общего количества ППС, участвующего в реализации образовательной программы.
- 4.4. Преподаватели должны активно участвовать в выполнении научно-исследовательских, проектно-конструкторских и научно-методических работ, что подтверждается соответствующими отчетами, докладами на научных и методических конференциях, публикацией не менее двух научных и (или) методических работ за год.

- 4.5. Каждый преподаватель должен знать и уметь обосновать место своей дисциплины в учебном плане, ее взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами, понимать значение и роль своей дисциплины (модуля) в образовательной программе.
- 4.6. Текущее преподавателей, участвующих в реализации образовательной программы, не должна превышать 40 % за аккредитационный период.

КРИТЕРИЙ 5. ПОДГОТОВКА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 5.1. Подготовка выпускников программы к профессиональной деятельности должна осуществляться в течение всего периода обучения. Опыт комплексной инженерной деятельности должен формироваться в процессе освоения междисциплинарных модулей программы, проведения научных исследований, прохождения практик, выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

Важным фактором является наличие у студентов портфолио, где отражаются результаты учебной, научной и других видов деятельности, участие в различных конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях.

Программа должна обеспечивать достижение всеми выпускниками результатов обучения, согласованных с профессиональными стандартами и необходимых для профессиональной деятельности. Выпускники программы должны демонстрировать следующие результаты обучения.

5.2. Профессиональные компетенции:

- 5.2.1. *Применение фундаментальных знаний.* Применение базовых и специальных математических, естественно-научных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки.
- 5.2.2. *Инженерный анализ.* Постановка и решение задач комплексного инженерного анализа, соответствующих специальности подготовки, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
- 5.2.3. *Инженерное проектирование.* Выполнение комплексных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих специальности

подготовки, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

- 5.2.4. *Исследования.* Проведение исследований при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и специальных знаний.
- 5.2.5. *Инженерная практика.* Создание, выбор и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки, с учетом возможных ограничений.
- 5.2.6. *Специализация и ориентация на рынок труда.* Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, соответствующей специальности и специализации подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

5.3. Универсальные компетенции:

- 5.3.1. *Менеджмент.* Использование базовых и специальных знаний в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью, соответствующей специальности подготовки.
- 5.3.2. *Коммуникация.* Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и в обществе, разработка документации, презентация и защита результатов комплексной инженерной деятельности, соответствующей специальности подготовки.
- 5.3.3. *Индивидуальная и командная работа.* Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки.
- 5.3.4. *Профессиональная этика.* Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в комплексной инженерной деятельности.
- 5.3.5. *Социальная ответственность.* Комплексная инженерная деятельность по специальности подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья

и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за принимаемые решения, обеспечение устойчивого развития.

- 5.3.6. *Образование в течение всей жизни.* Осознание необходимости и способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.
- 5.4. Образовательная организация развивает и дополняет представленные выше требования к профессиональным и универсальным компетенциям выпускников программ специалитета в области техники и технологий планируемыми результатами обучения, соответствующими специальности и специализации, а также требованиям профессиональных стандартов.
- 5.5. В образовательной организации должен существовать механизм оценивания результатов обучения по программе в целом и отдельным дисциплинам (модулям), а также документы, подтверждающие их достижение. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

КРИТЕРИЙ 6. РЕСУРСЫ ПРОГРАММЫ

- 6.1. Материальное, информационное и финансовое обеспечение образовательной программы должно быть не ниже лицензионных показателей и соответствовать целям образовательной программы.
- 6.2. Образовательная организация должна иметь библиотеку, содержащую необходимые для обучения материалы, в том числе учебную, техническую и справочную литературу, а также периодические издания.
- 6.3. Важным фактором является наличие интернет-доступа преподавателей и студентов к мировым информационным ресурсам, в том числе к отечественным и зарубежным базам данных новейших научных публикаций.
- 6.4. Студенты должны иметь достаточные возможности для самостоятельной учебной и исследовательской работы, том числе с использованием открытых образовательных ресурсов, размещенных на интернет-сайте организации.
- 6.5. Образовательная организация должна иметь достаточно ресурсов (аудиторий, оборудования, инструмента и др.) для обеспечения исследовательской, проектной и конструкторской деятельности

студентов, приобретения ими практического опыта создания технических объектов и систем, в том числе при работе в команде.

- 6.6. Финансовая и административная политика образовательной организации должна быть направлена на повышение качества ресурсного обеспечения образовательной программы, постоянное развитие компетенций преподавателей и повышение квалификации учебно-вспомогательного персонала.
- 6.7. Управление образовательной организацией должно быть эффективным и способствовать реализации образовательной программы. Важным фактором является наличие в образовательной организации современной системы менеджмента качества.

КРИТЕРИЙ 7. ВЫПУСКНИКИ

- 7.1. В образовательной организации должна существовать система изучения рынка труда, востребованности программ подготовки специалистов в области техники и технологий по соответствующей специальности и специализациям, а также система содействия трудоустройству и сопровождения карьеры выпускников, в особенности в течение первых 3–5 лет после окончания программы. Важным фактором является мониторинг сертификации профессиональных квалификаций выпускников образовательной организации, освоивших аккредитуемую программу.
- 7.2. Данные, полученные при помощи этой системы, должны использоваться образовательной организацией для корректировки целей и планируемых результатов обучения, дальнейшего совершенствования образовательной программы.

2.4. Критерии аккредитации образовательных программ высшего образования (квалификация: магистр)

По основным образовательным программам магистратуры осуществляется подготовка к инновационной инженерной деятельности.

Инновационная инженерная деятельность направлена на разработку и создание *новой техники и технологий*, особо востребованных и конкурентоспособных, обеспечивающих *новый социальный* и (или) *экономический эффект*. Инновационная инженерная деятельность является многоуровневой и междисциплинарной, она основана на *глубоких* фундаментальных и прикладных знаниях, анализе и синтезе характеристик технических объектов, систем и технологических процессов с помощью математических моделей *высокого уровня*.

Важным для инновационной инженерной деятельности является умение ставить *сложный* многофакторный *эксперимент*, *формулировать выводы* в условиях *неоднозначности* с применением *глубоких* знаний и *оригинальных* методов для достижения требуемых результатов. Необходим опыт проектирования технических объектов, систем и технологических процессов в условиях *жестких* экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Инновационная инженерная деятельность предполагает развитые *лидерские качества*, знания в области *проектного и финансового менеджмента*, необходимые для управления проектами с ответственностью за полученные результаты. Магистр, занимающийся инновационной деятельностью, должен постоянно пополнять фундаментальные и прикладные профессиональные знания, совершенствовать умения и накапливать опыт создания технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих *существующим и перспективным* потребностям.

Подготовка к инновационной инженерной деятельности осуществляется по основным образовательным программам, которые могут быть *ориентированы* на научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую и другие виды деятельности.

КРИТЕРИЙ 1.

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Образовательная программа должна иметь:

- 1.1.1. Четко сформулированные и документированные цели, согласующиеся с миссией образовательной организации, требованиями ФГОС (ОСО), запросами работодателей и других заинтересованных сторон.

- 1.1.2. Эффективный механизм достижения и корректировки целей.
- 1.2. Цели образовательной программы должны быть опубликованы, доступны всем заинтересованным сторонам и разделяться коллективами подразделений, участвующих в реализации программы.
- 1.3. Образовательная программа должна иметь четко сформулированные и документированные результаты обучения, согласующиеся с целями образовательной программы.
 - 1.3.1. Результаты обучения должны быть сформулированы в виде планируемых компетенций выпускников, соответствующих требованиям ФГОС (ОСО) по данному направлению и профилю подготовки, профессиональным стандартам, запросам рынка труда и критерию 5 АИОР.
 - 1.3.2. Результаты обучения должны соответствовать подготовке магистров к инновационной инженерной деятельности при реализации жизненного цикла инновационных продуктов, процессов и систем: планирование – проектирование – производство – применение.

КРИТЕРИЙ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. В соответствии с требованиями ФГОС содержание образовательных программ оценивается в зачетных единицах – кредитах *European Credit Transfer System (ECTS)*, рекомендованных в рамках Болонского процесса. Содержание образовательной программы должно соответствовать не менее 120 кредитам *ECTS*.
- 2.2. Учебный план и рабочие программы дисциплин (модулей) должны соответствовать целям образовательной программы и обеспечивать достижение результатов обучения всеми выпускниками программы.
- 2.3. Учебный план должен содержать углубленные дисциплины и междисциплинарные модули, обеспечивающие интеграцию приобретения выпускниками профессиональных и универсальных, в том числе личностных и межличностных компетенций, а также опыта создания новых технических объектов, процессов и систем.
- 2.4. Учебный план должен включать естественно-научные и математические дисциплины, обеспечивающие углубленную фундаментальную подготовку и дающие основу для приобретения профессиональных компетенций магистра в области техники и технологий.
 - 2.4.1. Рекомендуемый объем углубленных естественно-научных и математических дисциплин – 12–15 кредитов *ECTS*.

- 2.4.2. Естественно-научная подготовка должна обеспечить глубокое знание и понимание явлений и законов природы и умение применять их в инновационной инженерной деятельности.
- 2.4.3. Математическая подготовка должна сформировать умение применять математические методы и сложные модели для решения инновационных инженерных проблем.
- 2.5. Гуманитарные и социально-экономические дисциплины должны способствовать формированию развитых компетенций в области коммуникации, лидерства, проектного и финансового менеджмента, а также приверженности к обеспечению безопасности труда, охраны здоровья и устойчивого развития.
- 2.6. Профессиональные дисциплины, междисциплинарные модули, научно-исследовательская работа, проектирование и практика должны обеспечить необходимую глубину подготовки к инновационной инженерной деятельности в соответствии с целями образовательной программы.
 - 2.6.1. Рекомендуемый объем углубленных профессиональных дисциплин и междисциплинарных модулей – не менее 30 кредитов *ECTS*.
 - 2.6.2. Содержание инженерных дисциплин должно соответствовать высокому уровню естественно-научной и математической подготовки и обеспечивать умение применять ее в инженерной практике.
- 2.7. Обязательным компонентом программы является практика и выполнение научно-исследовательской и (или) проектно-конструкторской работы в общем объеме не менее 50 кредитов *ECTS*.
- 2.8. Образовательная программа должна завершаться выполнением выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

КРИТЕРИЙ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

- 3.1. Студенты, принимаемые на программу, должны иметь как минимум квалификацию бакалавра.
- 3.2. Студенты должны иметь достаточный уровень естественно-научных и математических знаний, необходимых для освоения образовательной программы.
- 3.3. Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Образовательная программа должна иметь механизм непрерывного контроля выполнения учебного плана

и достижения студентами запланированных результатов обучения, а также эффективную обратную связь для совершенствования содержания и технологий учебного процесса.

- 3.4. Важным фактором является применение активных технологий обучения и организация самостоятельной работы студентов с использованием открытых образовательных ресурсов, в том числе размещенных на интернет-сайте организации.
- 3.5. Важным фактором является наличие в образовательной организации лично ориентированной образовательной среды и участие студентов в формировании индивидуальных учебных планов.
- 3.6. Важным фактором является академическая мобильность, предусматривающая изучение студентами ряда дисциплин (модулей) учебного плана, выполнение научных исследований, прохождение практик и стажировок в других образовательных и научных организациях, а также на предприятиях страны и (или) за рубежом.

КРИТЕРИЙ 4.

ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ

- 4.1. Профессорско-преподавательский состав (ППС) должен быть представлен специалистами во всех областях знаний, охватываемых образовательной программой.
- 4.2. Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации.
 - 4.2.1. Преподаватели должны иметь соответствующее базовое образование и систематически повышать свою квалификацию путем освоения программ дополнительного образования, прохождения предметных стажировок и совершенствования своего педагогического мастерства.
 - 4.2.2. Важным фактором является наличие у преподавателей опыта работы в соответствующей отрасли промышленности, выполнения инновационных инженерных и исследовательских проектов.
 - 4.2.3. Преподаватели должны быть вовлечены в совершенствование образовательной программы в целом и ее отдельных дисциплин.
 - 4.2.4. Важным фактором является участие преподавателей в профессиональных обществах, получение ими наград, стипендий и грантов.
 - 4.2.5. Важным фактором является наличие среди преподавателей членов академий и лауреатов различных премий.

- 4.2.6. Важным фактором является привлечение к учебному процессу представителей промышленности, сотрудников научных и проектных организаций.
- 4.3. Количество преподавателей, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук, должно составлять не менее 80 % от общего количества ППС, участвующего в реализации образовательной программы.
- 4.4. Преподаватели должны активно заниматься научно-исследовательской, проектно-конструкторской и научно-методической работой, что подтверждается соответствующими отчетами, докладами на научных и методических конференциях, публикацией не менее двух научных и (или) методических работ за год в ведущих высокоцитируемых изданиях.
- 4.5. Каждый преподаватель должен знать и уметь обосновать место своей дисциплины (модуля) в учебном плане, ее взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами, понимать значение и роль своей дисциплины в образовательной программе.
- 4.6. Текущее преподавателей, участвующих в реализации образовательной программы, не должна превышать 40 % за аккредитационный период.

КРИТЕРИЙ 5.

ПОДГОТОВКА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 5.1. Подготовка выпускников программы к профессиональной деятельности должна осуществляться в течение всего периода обучения. Опыт инновационной инженерной деятельности должен формироваться в процессе освоения междисциплинарных модулей образовательной программы, проведения научных исследований, прохождения практик, выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

Важным фактором является наличие у студентов портфолио, где отражаются результаты учебной, научной и других видов деятельности, участие в различных конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях.

Программа должна обеспечивать достижение всеми выпускниками результатов обучения, согласованных с профессиональными стандартами и необходимых для профессиональной деятельности. Выпускники магистерской программы должны демонстрировать следующие результаты обучения.

5.2. Профессиональные компетенции:

- 5.2.1. *Применение фундаментальных знаний.* Применение глубоких математических, естественно-научных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.
- 5.2.2. *Инженерный анализ.* Постановка и решение инновационных задач инженерного анализа, соответствующих направлению подготовки, с использованием глубоких фундаментальных знаний, аналитических методов и сложных моделей.
- 5.2.3. *Инженерное проектирование.* Выполнение инновационных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих направлению подготовки с учетом жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений.
- 5.2.4. *Исследования.* Проведение исследований при решении инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, включая постановку сложного эксперимента, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких знаний и оригинальных методов.
- 5.2.5. *Инженерная практика.* Создание и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, с учетом жестких ограничений.
- 5.2.6. *Специализация и ориентация на рынок труда.* Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов инновационной инженерной деятельности, соответствующей направлению и профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

5.3. Универсальные компетенции:

- 5.3.1. *Менеджмент.* Использование знаний в области проектного и финансового менеджмента для управления инновационной инженерной деятельностью, соответствующей направлению подготовки.
- 5.3.2. *Коммуникация.* Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и в обществе, разработка документации, презентация и защита результатов инновационной инженерной деятельности, соответствующей направлению подготовки.

- 5.3.3. *Индивидуальная и командная работа.* Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.
- 5.3.4. *Профессиональная этика.* Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в инновационной инженерной деятельности.
- 5.3.5. *Социальная ответственность.* Инновационная инженерная деятельность по направлению и профилю подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за принимаемые решения, обеспечение устойчивого развития.
- 5.3.6. *Образование в течение всей жизни.* Осознание необходимости и способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.
- 5.4. Образовательная организация развивает и дополняет представленные выше требования к профессиональным и универсальным компетенциям выпускников магистратуры в области техники и технологий планируемыми результатами обучения, соответствующими направлению и профилю подготовки, а также требованиям профессиональных стандартов.
- 5.5. В образовательной организации должен существовать механизм оценивания результатов обучения по программе в целом и отдельным дисциплинам (модулям), а также документы, подтверждающие их достижение. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

КРИТЕРИЙ 6. РЕСУРСЫ ПРОГРАММЫ

- 6.1. Материальное, информационное и финансовое обеспечение образовательной программы должно быть не ниже лицензионных показателей и соответствовать целям образовательной программы.
- 6.2. Образовательная организация должна иметь библиотеку, содержащую необходимые для обучения материалы, в том числе учебную, техническую и справочную литературу, а также периодические издания.

- 6.3. Важным фактором является наличие интернет-доступа преподавателей и студентов к мировым информационным ресурсам, в том числе к отечественным и зарубежным базам данных новейших научных публикаций, а также к отечественным и зарубежным базам данных результатов научных исследований и технологических разработок.
- 6.4. Студенты должны иметь достаточные возможности для самостоятельной учебной и исследовательской работы, том числе с использованием открытых образовательных ресурсов, размещенных на интернет-сайте организации.
- 6.5. Образовательная организация должна иметь достаточно ресурсов (аудиторий, оборудования, инструмента и др.) для обеспечения научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности студентов, приобретения ими практического опыта создания инновационных технических объектов и систем, в том числе при работе в команде.
- 6.6. Финансовая и административная политика образовательной организации должна быть направлена на повышение качества ресурсного обеспечения образовательной программы, постоянное развитие компетенций преподавателей и повышение квалификации учебно-вспомогательного персонала.
- 6.7. Управление образовательной организацией должно быть эффективным и способствовать реализации образовательной программы. Важным фактором является наличие в образовательной организации современной системы менеджмента качества.

КРИТЕРИЙ 7. ВЫПУСКНИКИ

- 7.1. В образовательной организации должна существовать система изучения рынка труда, востребованности программ подготовки магистров в области техники и технологий по соответствующему направлению и профилям, а также система содействия трудоустройству и сопровождения карьеры выпускников, в особенности в течение первых 3–5 лет после окончания программы. Важным фактором является мониторинг сертификации профессиональных квалификаций выпускников образовательной организации, освоивших аккредитуемую программу.
- 7.2. Данные, полученные при помощи этой системы, должны использоваться образовательной организацией для корректировки целей и планируемых результатов обучения, дальнейшего совершенствования образовательной программы.

3. ПРОЦЕДУРА АККРЕДИТАЦИИ

1. Образовательная организация подает заявку на проведение профессионально-общественной аккредитации образовательной программы на имя директора Аккредитационного центра (АЦ) АИОР. Образовательной программой АИОР считает профиль направления или специализацию специальности. В заявке указываются название, код образовательной программы по действующему Перечню, количество и название профилей/специализаций подготовки, выдвигаемых на аккредитацию. Если образовательная организация планирует аккредитацию нескольких программ, то указываются названия и коды каждого профиля/специализации.
2. Заявка подлежит рассмотрению, если в наименовании присваиваемой квалификации выпускника либо специальном звании образовательной программы присутствует инженерно-техническая терминология. Срок рассмотрения заявки – 15 дней с момента ее получения и регистрации в АЦ АИОР.
3. Заявка образовательной организации на проведение профессионально-общественной аккредитации программы может быть отклонена по следующим причинам:
 - неправильное заполнение формы заявки,
 - отсутствие образовательной программы в действующем Перечне,
 - отсутствие в наименовании образовательной программы и присваиваемой квалификации инженерно-технической терминологии,
 - отсутствие лицензии и (или) государственной аккредитации образовательной программы,
 - отсутствие информации об образовательной программе на интернет-сайте образовательной организации.
4. При несогласии с решением АЦ АИОР об отклонении заявки образовательная организация может обратиться с письменным заявлением в Апелляционную комиссию АИОР. В заявлении указывается причина, по которой отрицательное решение АЦ АИОР, по мнению образовательной организации, было неправомерным.
5. При положительном решении АЦ АИОР с образовательной организацией заключается договор о проведении профессионально-общественной аккредитации образовательной программы.
6. В течение 15 дней после заключения договора АЦ АИОР направляет образовательной организации действующие критерии профессионально-общественной аккредитации и руководство для проведения самообследования образовательной программы.

7. Образовательная организация в срок до 6 месяцев проводит самообследование образовательной программы в соответствии с требованиями АИОР и направляет отчет о самообследовании в АЦ АИОР.
8. На основании результатов изучения материалов самообследования АЦ АИОР может принять следующие решения:
 - о продолжении процедуры аккредитации программы – аудите образовательной программы непосредственно в образовательной организации;
 - о необходимости доработки материалов самообследования.
9. В первом случае АЦ АИОР согласует с образовательной организацией сроки проведения аудита и план работы, информирует о составе экспертной комиссии для аудита образовательной программы в образовательной организации. Образовательная организация письменно информирует АЦ АИОР в случае мотивированного отвода отдельных членов комиссии и согласовании замены экспертов с АЦ АИОР.
10. Во втором случае АЦ АИОР согласует с образовательной организацией сроки доработки отчета о самообследовании образовательной программы и устранения замечаний для повторного рассмотрения отчета экспертной комиссией.
11. Аккредитационный центр АИОР формирует экспертную комиссию для проведения аудита образовательной программы данной образовательной организации. Экспертная комиссия состоит минимум из 3-х экспертов-аудиторов, являющихся специалистами по оценке образовательных программ по техническим направлениям и специальностям, и одного представителя промышленности/работодателя. Если в данной образовательной организации одновременно проходят процедуру аккредитации несколько образовательных программ, в зависимости от количества направлений подготовки/специальностей могут создаваться экспертные комиссии для каждой образовательной программы или комиссия/комиссии для оценивания нескольких образовательных программ. Каждый эксперт подписывает и направляет в АЦ АИОР заявление-обязательство об отсутствии конфликта интересов.
12. Визит экспертной комиссии в образовательную организацию длится не менее 3-х дней для программ высшего образования и не менее 2-х дней для программ среднего профессионального образования. По окончании визита председатель комиссии и руководитель образовательной организации подписывают Протокол о проведении аудита образовательной программы.

13. На основании всестороннего анализа результатов аудита и материалов самообследования экспертная комиссия готовит проект отчета по оценке образовательной программы, который представляет собой развернутое заключение о соответствии или несоответствии аккредитуемой программы критериям аккредитации АИОР и содержит особые мнения членов комиссии, если они отличаются от общего заключения.
14. Отчет об оценке образовательной программы, подготовленный АЦ АИОР, направляется в образовательную организацию не позднее чем через 3 недели после завершения аудита. В течение 2-х недель после получения отчета образовательная организация может направить в АЦ АИОР мотивированные возражения по отчету или замечания о нарушении процедуры проведения аудита.
15. Аккредитационный центр АИОР передает отчет по оценке образовательной программы, а также возражения и замечания образовательной организации, если таковые имеются, на рассмотрение Аккредитационного совета АИОР, который на очередном заседании принимает решение об аккредитации или неаккредитации образовательной программы.
16. Решение Аккредитационного совета АИОР утверждает Правление АИОР. Сертификат о профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, подписанный президентом АИОР, и сертификат о присвоении программе Европейского знака качества *EUR-ACE[®] Label*, подписанный президентами *ENAEЕ* и АИОР, направляются в образовательную организацию. Аккредитованные образовательные программы заносятся в реестр АИОР и *ENAEЕ*, публикуются в средствах массовой информации и на интернет-сайтах АЦ АИОР и *ENAEЕ*. Данные об аккредитованных образовательных программах сообщаются в Министерство образования и науки Российской Федерации.

График проведения процедуры аккредитации образовательной программы*

(Заседания Аккредитационного совета АИОР согласно регламенту проводятся 2 раза в год)

Наименование этапа аккредитации	Сроки проведения этапов аккредитации (в месяцах)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Подача заявки и ее рассмотрение АЦ АИОР													
Заключение договора о проведении аккредитации													
Направление в образовательную организацию критериев профессионально-общественной аккредитации													
Самообследование образовательной организации и подготовка отчета													
Экспертиза представленного отчета по самообследованию организации													
Формирование экспертной комиссии и организация аудита													
Аудит образовательной программы, представленной к аккредитации													

4. ПРОЦЕДУРА АПЕЛЛЯЦИИ

4.1. Общие положения.

С целью обеспечения гарантий соблюдения прав образовательной организации, проходящей процедуру профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, Правлением АИОР формируется Апелляционная комиссия АИОР.

4.2. Основания для апелляции:

- 4.2.1. Образовательная организация, программа которой была отклонена во время предварительного рассмотрения заявки на аккредитацию или после рекомендации экспертной комиссии воздержаться от аккредитации, может в течение 2-х недель после получения решения обратиться в Апелляционную комиссию АИОР.
- 4.2.2. Апелляционная комиссия АИОР принимает апелляцию образовательной организации только по двум основаниям:
 - *«Нарушение процедуры»*. Это означает, что АЦ АИОР, по мнению образовательной организации, нарушил требования, изложенные в документе «Критерии и процедура профессионально-общественной аккредитации образовательных программ по техническим направлениям и специальностям»;
 - *«Ошибки в интерпретации данных»*. Это означает, что, по мнению образовательной организации, данные, представленные образовательной организацией, были интерпретированы АЦ АИОР ошибочно.

4.3. Рассмотрение апелляции и принятие решения:

- 4.3.1. Апелляционная комиссия АИОР рассматривает апелляцию образовательной организации в течение одного месяца после ее получения.
- 4.3.2. Аккредитационный центр АИОР снабжает Апелляционную комиссию АИОР копиями всех необходимых документов, которые были подготовлены образовательной организацией, АЦ АИОР и экспертной комиссией на различных стадиях процедуры аккредитации образовательной программы.
- 4.3.3. Апелляционная комиссия АИОР принимает *«Решение по апелляции»* и направляет его в АЦ АИОР, который информирует образовательную организацию об этом решении.

Решение Апелляционной комиссии АИОР является окончательным и обжалованию не подлежит.

4.4. Исполнение решения по апелляции:

- 4.4.1. В случае решения «*Апелляция принимается*» Аккредитационным центром АИОР проводится дополнительная экспертиза образовательной программы новой комиссией на той стадии процедуры аккредитации, по результатам которой была подана апелляция. Заключение по результатам повторной экспертизы является окончательным аккредитационным решением и повторному обжалованию не подлежит.
- 4.4.2. Для исполнения решения Апелляционной комиссии АИОР директор АЦ АИОР готовит и направляет в образовательную организацию и Правление АИОР документ «*Исполнение решения по апелляции*».

4.5. Дополнительные положения.

Члены Апелляционной комиссии АИОР должны соблюдать конфиденциальность и избегать конфликта интересов.

Информационное издание

**КРИТЕРИИ И ПРОЦЕДУРА
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННОЙ
АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАПРАВЛЕНИЯМ
И СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ**

Составители

ГЕРАСИМОВ Сергей Иванович
ТОМИЛИН Александр Константинович
ЦОЙ Галина Анатольевна
ШАМРИЦКАЯ Полина Сергеевна
ЯТКИНА Елена Юрьевна


Редакторы *В.Ю. Пановица, С.Н. Карапотин*
Компьютерная верстка *В.Д. Пяткова*

Подписано к печати 00.00.2014. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».
Печать XEROX. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95.
Заказ 000-14. Тираж 200 экз.



Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Система менеджмента качества
Издательства Томского политехнического университета
сертифицирована в соответствии с требованиями ISO 9001:2008



ИЗДАТЕЛЬСТВО  **ТПУ**. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru