

УТВЕРЖДЕН  
Ученым советом УрФУ  
(Протокол от 28.09.20г. № 7)

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ УрФУ  
для разработки и реализации программ  
магистратуры в области образования**

**Инженерное дело, технологии и технические науки**

**1. Общие положения**

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего образования определяет в Уральском федеральном университете (далее – УрФУ) требования к разработке, реализации и оценке качества основных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры в области инженерного дела, технологий и технических наук (Приложение 1).

1.2. Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах, если иное не оговорено в соответствующих федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (далее – ФГОС ВО).

1.3. Срок получения образования по программе магистратуры в области инженерного дела, технологий и технических наук (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;
- в очно-заочной или заочной формах обучения увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

1.4. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы,

реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.5. Разработчик программы самостоятельно определяет в пределах сроков и объемов, установленных пунктами 1.3 и 1.4 настоящего стандарта:

- срок получения образования по программе магистратуры в очно-заочной или заочной формах обучения, а также по индивидуальному учебному плану;
- объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год.

1.6. Разработчик образовательной программы определяет направленность программы магистратуры, которая соответствует входящим в область образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» УГНП направлениям подготовки Перечня направлений подготовки высшего образования – магистратуры (далее Перечень) в целом или конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

- область (области) и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;
- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

1.7. Направленность программы определяется разработчиком образовательной программы с учетом требований работодателей и других заинтересованных сторон.

1.8. Образовательная программа может быть междисциплинарной, соответствующей нескольким направлениям подготовки из различных УГНП Перечня.

1.9. При реализации программы магистратуры УрФУ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.10. Реализация программы магистратуры возможна с использованием сетевой формы.

1.11. Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом УрФУ.

1.12. Программы магистратуры, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

## **2. Требования к структуре программы магистратуры**

2.1. Структура программы магистратуры включает следующие блоки (Таблица 1):

Блок 1 Дисциплины (модули) образовательной программы

Блок 2 Практика

Блок 3 Государственная итоговая аттестация

## Структура программы магистратуры

Структура программы		Объем программы (з.е.)
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	не менее 45
<b>Блок 2</b>	<b>Практика</b>	не менее 21
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	не менее 6
<b>Объем программы</b>		120

2.2. Набор и содержание дисциплин (модулей) разработчик программы определяет самостоятельно в объеме, установленном данным стандартом.

2.3. При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (дисциплин (модулей) по выбору обучающегося) и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем программы магистратуры.

2.4. Трудоемкость освоения дисциплин (модулей) и практик оцениваются в зачетных единицах в зависимости от заданных результатов обучения.

2.5. Разработчик программы самостоятельно устанавливает виды (типы) практик, входящих в Блок 2.

2.6. Для инвалидов и лиц с ОВЗ выбор мест прохождения практик должен учитывать состояния здоровья и требования по доступности.

2.7. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включающая подготовку к защите и процедуру защиты, а также иные установленные разработчиком программы, формы независимой оценки достижения результатов обучения программы в целом.

2.8. Программа магистратуры, содержащая сведения, составляющие государственную, коммерческую или иную охраняемую законом тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами.

2.9. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) УрФУ предоставляет возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

### 3. Требования к результатам освоения программы магистратуры

3.1. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, определяющие его готовность к эффективной инженерной деятельности, созданию новых технологий и исследованиям в области технических наук.

3.2. Универсальные и общепрофессиональные компетенции не зависят от направления профессиональной деятельности.

3.3. Программа магистратуры должна устанавливать следующие универсальные компетенции (Таблица 2):

Таблица 2

Универсальные компетенции

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы магистратуры</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

3.4. Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции (Таблица 3):

## Общепрофессиональные компетенции:

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры</b>
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2. Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа ОПК-3. Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК-5. Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК-6. Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта
Планирование и управление жизненным циклом технических объектов	ОПК-7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации

3.5. Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников.

Общепрофессиональные компетенции ФГОС ВО соответствующего направления, не учтенные в общепрофессиональных компетенциях настоящего стандарта, должны быть отражены в профессиональных компетенциях образовательной программы.

Для установления профессиональных компетенций разработчик программы осуществляет выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии соответствующих профессиональных стандартов). Из каждого выбранного профессионального стандарта разработчик программы выделяет одну или несколько обобщённых трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих уровню квалификации и профессиональной деятельности выпускников. ОТФ может быть выделена полностью или частично.

3.6. Разработчик программы самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных программой магистратуры.

Результаты обучения, приводящие к формированию универсальных компетенций, должны быть отражены в результатах обучения по практикам и дисциплинам (модулям), формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.7. Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) и практикам должна быть определена процедура оценки его достижения.

#### **4. Требования к условиям реализации программы магистратуры**

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

4.2. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры

4.2.1. При разработке программы магистратуры следует учитывать, что УрФУ должен располагать на основе права собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УрФУ из любой точки с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») как на территории УрФУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда УрФУ должна обеспечивать:

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

В случае реализации программы магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда УрФУ должна дополнительно обеспечивать:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение всех видов учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации<sup>1</sup>.

4.2.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

4.2.4. При реализации программы магистратуры или части (частей) программы магистратуры в структурных подразделениях, созданных УрФУ в установленном порядке

---

<sup>1</sup> Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3448; 2010, № 31, ст. 4196; 2011, № 15, ст. 2038; № 30, ст. 4600; 2012, № 31, ст. 4328; 2013, № 14, ст. 1658; № 23, ст. 2870; № 27, ст. 3479; № 52, ст. 6961, ст. 6963; 2014, № 19, ст. 2302; № 30, ст. 4223, ст. 4243, № 48, ст. 6645; 2015, № 1, ст. 84; № 27, ст. 3979; № 29, ст. 4389, ст. 4390; 2016, № 28, ст. 4558), Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3451; 2009, № 48, ст. 5716; № 52, ст. 6439; 2010, № 27, ст. 3407; № 31, ст. 4173, ст. 4196; № 49, ст. 6409; 2011, № 23, ст. 3263; № 31, ст. 4701; 2013, № 14, ст. 1651; № 30, ст. 4038; № 51, ст. 6683; 2014, № 23, ст. 2927; № 30, ст. 4217, ст. 4243).

в иных организациях, требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры

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

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.3.2. УрФУ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры

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

4.4.2. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

4.4.3. Качественный и количественный состав педагогических работников, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), определяется разработчиком образовательной программы исходя из необходимости достижения заявленных в программе компетенций и результатов обучения.



#### 4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный № 39898).

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки на добровольной основе.

4.6.2. В целях совершенствования программы магистратуры разработчик программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников УрФУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценки условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия качества подготовки выпускников по программе магистратуры требованиям настоящего стандарта.

4.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу магистратуры, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующей направленности.

**Перечень направлений подготовки высшего образования – магистратуры  
в области образования**

**Инженерное дело, технологии и технические науки**

№ п/п	Коды направлений подготовки	Наименования направлений подготовки	Уровень образования	Присваиваемые по направлениям подготовки квалификации
1.	08.04.01	Строительство	высшее образование - магистратура	Магистр
2.	09.04.01	Информатика и вычислительная техника	высшее образование - магистратура	Магистр
3.	09.04.02	Информационные системы и технологии	высшее образование - магистратура	Магистр
4.	09.04.03	Прикладная информатика	высшее образование - магистратура	Магистр
5.	09.04.04	Программная инженерия	высшее образование - магистратура	Магистр
6.	10.04.01	Информационная безопасность	высшее образование - магистратура	Магистр
7.	11.04.01	Радиотехника	высшее образование - магистратура	Магистр
8.	11.04.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи	высшее образование - магистратура	Магистр
9.	11.04.03	Конструирование и технология электронных средств	высшее образование - магистратура	Магистр
10.	11.04.04	Электроника и наноэлектроника	высшее образование - магистратура	Магистр
11.	12.04.01	Приборостроение	высшее образование - магистратура	Магистр
12.	12.04.02	Опtotехника	высшее образование - магистратура	Магистр
13.	12.04.04	Биотехнические системы и технологии	высшее образование - магистратура	Магистр
14.	12.04.05	Лазерная техника и лазерные технологии	высшее образование - магистратура	Магистр
15.	13.04.01	Теплоэнергетика и теплотехника	высшее образование - магистратура	Магистр
16.	13.04.02	Электроэнергетика и электротехника	высшее образование - магистратура	Магистр
17.	13.04.03	Энергетическое машиностроение	высшее образование - магистратура	Магистр
18.	14.04.02	Ядерная физика и технологии	высшее образование - магистратура	Магистр
19.	15.04.01	Машиностроение	высшее образование - магистратура	Магистр

20.	15.04.02	Технологические машины и оборудование	высшее образование - магистратура	Магистр
21.	15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств	высшее образование - магистратура	Магистр
22.	15.04.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	высшее образование - магистратура	Магистр
23.	15.04.06	Мехатроника и робототехника	высшее образование - магистратура	Магистр
24.	18.04.01	Химическая технология	высшее образование - магистратура	Магистр
25.	18.04.02	Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	высшее образование - магистратура	Магистр
26.	19.04.01	Биотехнология	высшее образование - магистратура	Магистр
27.	20.04.01	Техносферная безопасность	высшее образование - магистратура	Магистр
28.	21.04.03	Геодезия и дистанционное зондирование	высшее образование - магистратура	Магистр
29.	22.04.01	Материаловедение и технологии материалов	высшее образование - магистратура	Магистр
30.	22.04.02	Металлургия	высшее образование - магистратура	Магистр
31.	23.04.02	Наземные транспортно-технологические комплексы	высшее образование - магистратура	Магистр
32.	23.04.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	высшее образование - магистратура	Магистр
33.	27.04.01	Стандартизация и метрология	высшее образование - магистратура	Магистр
34.	27.04.03	Системный анализ и управление	высшее образование - магистратура	Магистр
35.	27.04.04	Управление в технических системах	высшее образование - магистратура	Магистр
36.	27.04.05	Инноватика	высшее образование - магистратура	Магистр
37.	27.04.06	Организация и управление наукоемкими производствами	высшее образование - магистратура	Магистр
38.	28.04.01	Нанотехнологии и микросистемная техника	высшее образование - магистратура	Магистр
39.	28.04.02	Наноинженерия	высшее образование - магистратура	Магистр
40.	29.04.03	Технология полиграфического и упаковочного производства	высшее образование - магистратура	Магистр