



КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:

МАКЕТЫ ФГОС ВО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:

МАКЕТЫ ФГОС ВО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



БАКАЛАВРИАТ
МАГИСТРАТУРА
СПЕЦИАЛИТЕТ



<https://ksid.spbstu.ru/>

Серия:
ИНЖЕНЕРНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ МИНИСТЕРСТВА НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО,
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

РАЗВИТИЕ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:
МАКЕТЫ ФГОС ВО
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Учебно-методическое пособие



ПОЛИТЕХ-ПРЕСС
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Санкт-Петербург
2022

УДК 37.014.54(075.8)

P17

Р е ц е н з е н т ы:

Академик РАН, ректор Московского авиационного института
(национального исследовательского университета) *М. А. Погосян*

Руководитель казанского представительства
ПАО «КАМАЗ» *А. М. Ушенин*

А в т о р ы:

А. И. Рудской, А. И. Боровков, П. И. Романов, Н. С. Гришина

Развитие инженерного образования: макеты ФГОС ВО нового поколения : учеб.-метод. пособие / А. И. Рудской [и др.]. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – 116 с. – (Инженерное образование).

Координационный совет Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» разрабатывает комплекс мероприятий по развитию инженерного образования. В основу предложений по разработке ФГОС ВО нового поколения положены поручения Президента России по реализации Послания Федеральному Собранию Российской Федерации от 15 января 2020 года и по итогам расширенного заседания Президиума Государственного Совета и Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию 6 февраля 2020 года.

Представленные проекты макетов ФГОС ВО учитывают результаты профессионального обсуждения опубликованной в предыдущей книге серии «Инженерное образование» концепции ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования. Работа над макетами продолжается. Уважаемые коллеги, ваши предложения просим направлять в Секретариат Координационного совета по адресу: ksid@spbstu.ru. Надеемся, что наше активное сотрудничество послужит делу повышения качества подготовки инженерных кадров.

Печатается по решению

Совета по издательской деятельности Ученого совета

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

ISBN 978-5-7422-7611-1

© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Макет ФГОС ВО четвертого поколения – бакалавриат.....	7
2. Макет ФГОС ВО четвертого поколения – магистратура.....	29
3. Макет ФГОС ВО четвертого поколения – специалитет.....	47
Библиографический список.....	69
Приложения.....	71
Приложение 1. <i>Статья из журнала Высшее образование в России Т 30. № 4 «Концепция ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России».....</i>	72
Приложение 2. <i>Статья из журнала Высшее образование в России Т 30. № 6 «Актуален ли перевод российского инженерного образования на американскую систему Liberal Arts?».....</i>	93

ВВЕДЕНИЕ

В Послании Президента Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации 15.01.2020 года и при его обсуждении на совместном расширенном заседании президиума Госсовета и Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию 06.02.2020 г. был сформулирован целый комплекс новых задач, решение которых требует системных преобразований нормативной базы и методического обеспечения высшего образования [1 – 4].

Предварительный анализ, проведенный в 2020 году Координационным советом Минобрнауки России по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» (далее – Координационный совет) показал, что для более эффективного выполнения поставленных Президентом России задач целесообразно разработать ФГОС ВО нового (четвертого) поколения и внести изменения в действующую правовую и методическую базу высшего образования. Особо было отмечено, что все нововведения должны быть обоснованы и приняты на основе широкого обсуждения с участием всех заинтересованных сторон.

Первые результаты работы над концепцией ФГОС ВО нового поколения для инженерной области образования были опубликованы в книге «Инженерное образование: концепция и макет ФГОС ВО четвертого поколения» [5]. С книгой можно ознакомиться на сайте Координационного совета по адресу: [Kontsepsiya-i-maket--FGOS4-po-inzhenernoy-oblasti-obrazovaniya.pdf](#). Предложенная в книге концепция была доработана по итогам профессионального обсуждения в системе федеральных УМО инженерного образования и одобрена на заседании Координационного совета Минобрнауки России по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» 31 марта 2021 года [6].

В целях обсуждения предложенной концепции ФГОС ВО в рамках всей системы высшего образования, а не только в его

инженерной области, авторы опубликовали в журнале «Высшее образование в России» статьи: «Концепция ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России» [7] и «Актуален ли перевод российского инженерного образования на американскую систему Liberal Arts?» [8]. В этих статьях приводится научное обоснование предложенных решений по формированию концепции и макета ФГОС ВО нового поколения. Для удобства читателей текст статей приведен в приложениях 1 и 2 к данной книге. При чтении этих статей необходимо учитывать, что они были опубликованы около года назад и ряд поставленных в них вопросов, сформулированных предложений уже учтены в нормативной правовой базе федерального уровня. Например, изменения, внесенные в Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», узаконили предлагаемую в концепции структуру ФГОС ВО.

Авторы благодарны коллегам за многочисленные отзывы и предложения, поступившие на разных стадиях формирования и общественного обсуждения предложений. Особый вклад в уточнение концепции и макетов ФГОС ВО для инженерной области образования внесли члены Рабочей группы Координационного совета: Аристов В.М. (РХТУ им. Д.И. Менделеева), Белов Е.Б. (РТУ-МИРА), Девисилов В.А., Калугин В.Т., Коршунов С.В., Малолетков А.В. (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Егорова Л.Е. (МЭИ), Есаулов Г.В. (МАРХИ), Иванов С.Л. (Горный университет), Козорез Д.А. (МАИ), Королев Е.В. (СПбГАСУ), Кущев Н.П. (МАИ), Макаров С.Б. (СПбПУ), Нагорнов О.В. (МИФИ), Соломонов А.В. (ЛЭТИ), Туричин Г.А. (СПбГМТУ), Юхин С.С. (СПбГУПТД).

Предложенная концепция и макеты ФГОС ВО апробированы в федеральном УМО по УГСН 29.00.00 Технологии легкой промышленности. Под руководством председателя федерального УМО Юхина С.С. разработаны проекты ФГОС ВО бакалавриата и

магистратуры по УГСН 29.00.00 и, на их основе, примеры основных образовательных программ вуза. Результаты этой работы имели важное значение для уточнения макетов ФГОС ВО, а также подтверждения:

- выполнения комплекса Поручений Президента России в области высшего образования,

- расширения прав вузов в формировании и реализации инновационных междисциплинарных образовательных программ, учете предложений индустриальных партнеров,

- обеспечения единства образовательного пространства России,

- адаптивности структуры, позволяющей разрабатывать ФГОС ВО даже для УГСН с существенной разнородностью входящих в них направлений подготовки,

- преемственности макетов с ФГОС ВО третьего поколения в целях упрощения их внедрения в систему образования.

Дальнейшим этапом разработки стала доработка макетов ФГОС ВО с учетом экспертного мнения за рамками инженерной области образования. Экспертное обсуждение проходило при поддержке Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России. Неоценимый вклад в организацию обсуждения внес Петров В.Л. (МИСиС). Результаты обсуждения позволили сделать макеты ФГОС ВО четвертого поколения более универсальными и применять их за рамками инженерной области высшего образования. Уточненные макеты представлены ниже.

В Координационном совете продолжается работа по обсуждению и доработке макетов ФГОС ВО. Авторы будут благодарны предложениям, которые просим направлять в секретариат Координационного совета, или по электронной почте: KSID@spbstu.ru



КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ МИНИСТЕРСТВА НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО,
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

I

МАКЕТ

**ФГОС ВО ЧЕТВЕРТОГО
ПОКОЛЕНИЯ.**

БАКАЛАВРИАТ

МАКЕТ

**федерального государственного образовательного стандарта
высшего образования по направлениям подготовки высшего
образования – бакалавриата, включенным в укрупненную
группу направлений подготовки (специальностей)**

<Код наименование>

1. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

В настоящем федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования используются следующие сокращения и обозначения:

ВО – высшее образование;

з. е. – зачетная единица;

Организация – образовательная организация высшего образования;

Перечень направлений – перечень направлений подготовки (специальностей) высшего образования, утвержденный Минобрнауки России;

Программа бакалавриата – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки;

УГСН – укрупненная группа направлений подготовки (специальностей);

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение в системе высшего образования по укрупненным группам специальностей (направлений подготовки) <Код наименование>.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Настоящий ФГОС ВО представляет собой совокупность обязательных требований при реализации Программ бакалавриата по направлениям подготовки, включенным в УГСН <Код наименование>.

2.2. Состав УГСН определяется соответствующим Перечнем направлений.

2.3. Настоящий ФГОС ВО является основой объективной оценки соответствия установленным требованиям к образовательной деятельности и подготовке обучающихся, осуществляющейся в рамках процедур лицензирования, государственной аккредитации, общественной аккредитации.

2.4. Организации, которым предоставлено право утверждения самостоятельных образовательных стандартов, имеют право по согласованию с Минобрнауки России реализовывать в рамках УГСН <Код наименование> Программы бакалавриата по самостоятельно разработанным направлениям подготовки, характеристики которых не включены в раздел 7 настоящего ФГОС ВО.

2.5. Требования к результатам освоения Программ бакалавриата, содержащиеся в разделе 7 настоящего ФГОС ВО, не распространяются на Программы бакалавриата, реализуемые в Организациях, которым предоставлено право разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по Программам бакалавриата.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Получение образования по Программам бакалавриата допускается только в образовательных организациях высшего образования.

3.2. Программы бакалавриата по направлениям подготовки УГСН <Код наименование> должны обеспечивать¹, начиная с ___² курса обучения, освоение обучающимися Программы бакалавриата по конкретным направлениям подготовки и (или) профилям в рамках УГСН <Код наименование>, реализуемым Организацией. Право выбора данных направлений подготовки (профилей) Организация предоставляет обучающимся, принятым на обучение на УГСН <Код наименование>, на конкурсной основе после окончания ими ___² курса обучения.

Дополнительная информация о направлениях подготовки содержится в аннотациях, которые разрабатываются соответствующими ФУМО и размещаются на сайте ФУМО в сети Интернет. Аннотации носят информационный характер, и их содержание не является нормативным требованием.

3.3. Содержание высшего образования определяется Программой бакалавриата, разрабатываемой и утверждаемой Организацией самостоятельно в соответствии с настоящим ФГОС ВО.

3.4. Обучение по Программе бакалавриата в Организации может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах³.

3.5. Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом Организации.

3.6. Программы бакалавриата, реализуемые в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка в Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, указанных в части 1

¹ В целях выполнения Поручения Президента России от 24.10.2020г., Пр-113, п.1 б: «предусмотреть для студентов, осваивающих образовательные программы высшего образования, возможность выбора направления подготовки начиная с третьего года обучения»

² Определяет разработчик ФГОС ВО

³ Допустимые формы обучения определяет разработчик ФГОС ВО

статьи 81 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», разрабатываются и утверждаются на основе требований, предусмотренных указанным законом, а также квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке, специальной профессиональной подготовке выпускников, установленным федеральным государственным органом, в ведении которого находится соответствующие Организации.

3.7. Программа бакалавриата, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ И ИХ ОБЪЕМУ

4.1. Объем Программы бакалавриата составляет ___⁴ з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем Программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации Программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации Программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з. е.

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и

⁴ Определяет разработчик ФГОС ВО

безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, объем Программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 75 з.е.

4.2. Срок получения образования по программам бакалавриата:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет ___⁵ лет (года);

– в очно-заочной или заочной формах обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

В федеральных государственных Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, срок обучения по Программе бакалавриата в связи с продолжительностью каникулярного времени обучающихся составляет ___⁵ лет (года).

4.3. Организации, которым предоставлено право разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по программам бакалавриата, вправе (при наличии соответствующего внебюджетного финансирования) увеличивать на величину

⁵ Определяет разработчик ФГОС ВО

до ___⁶ лет (года) сроки получения образования по программам бакалавриата, указанные в пунктах 4.1 и 4.2 настоящего ФГОС ВО, при одновременном увеличении объема программы до ___⁶ з. е.

4.4. Организации имеют право на основании договора с обучающимися, являющимися гражданами иностранных государств, реализовывать индивидуальную Программу бакалавриата, уменьшая объем и срок обучения, соответственно, не более чем на ___⁶ з. е. и 1 год от значений, указанных в пункте 4.1 настоящего ФГОС ВО, и изменяя количество и формулировки универсальных компетенций, указанных в пункте 5.2 настоящего ФГОС ВО.

4.5. Конкретный срок получения образования и объем Программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год в очно-заочной или заочной формах обучения, а также по индивидуальному плану, определяются Организацией самостоятельно в пределах сроков и объемов, установленных пунктами 4.1 – 4.4 настоящего ФГОС ВО.

4.6. Структура Программы бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули) УГСН»;
- Блок 2 «Практика УГСН»;
- Блок 3 «Дисциплины (модули) профессиональной ориентации»;
- Блок 4 «Дисциплины (модули) по направлению подготовки»;
- Блок 5 «Практика по направлению подготовки»;
- Блок 6 «Государственная итоговая аттестация».

4.7. Эти блоки имеют следующую характеристику:

⁶ Определяет разработчик ФГОС ВО

Название блоков		Объем блоков, з. е. ⁷	Курс обучения ⁷
Базовые блоки	Блок 1 «Дисциплины (модули) УГСН»	Не менее ___	___
	Блок 2 «Практика УГСН»	Не менее ___	
	Блок 3 «Дисциплины (модули) профессиональной ориентации»	Не менее ___	
Профессиональные блоки	Блок 4 «Дисциплины (модули) по направлению подготовки»	Не менее ___	___
	Блок 5 «Практика по направлению подготовки»	Не менее ___	
Блок ГИА	Блок 6 «Государственная итоговая аттестация»	Не менее ___	___

В федеральных государственных организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, характеристика блоков Программы бакалавриата, устанавливаемом соответствующим федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие организации.

4.8. Дисциплины (модули) УГСН, практика УГСН и дисциплины (модули) профессиональной ориентации реализуются на первом(ых) ___⁷ курсах обучения и должны быть едиными для всех Программ бакалавриата УГСН <Код наименование> (в исключительных случаях для групп⁷ Программ бакалавриата УГСН <Код наименование>).

4.9. Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории России, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули) УГСН».

⁷ Определяет разработчик ФГОС ВО

4.10. Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

– в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули) УГСН»;

– в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем Программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Организацией. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, вместо дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» реализуется дисциплина (модуль) «Физическая подготовка» в объеме не менее 11 з.е.

4.11. Наименования и количество практик устанавливаются Организацией самостоятельно⁸.

В федеральных государственных организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, особенности организации и продолжительность проведения практик определяются федеральным государственным органом, в ведении которого находится Организация.

4.12. В Блок 6 «Государственная итоговая аттестация» входят:

⁸ Содержание данного пункта может быть изменено разработчиками ФГОС ВО

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации);

– выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4.13. При разработке Программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в расчёт объема Программы бакалавриата.

В рамках Программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части Программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых настоящим ФГОС ВО.

В обязательную часть Программы бакалавриата включаются в том числе:

– дисциплины (модули), указанные в пункте 4.9 настоящего ФГОС ВО;

– дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули) УГСН».

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых настоящим ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Организацией самостоятельно, могут включаться в обязательную часть Программы бакалавриата и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять не менее ___⁹ процентов общего объема Программы бакалавриата.

4.14. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий), в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули) УГСН», Блоку 3 «Дисциплины (модули) профессиональной ориентации», Блоку 4 «Дисциплины (модули) по направлению подготовки» при освоении Программы бакалавриата по очной форме обучения должно быть не менее ___⁹ процентов от общего объёма Программы по данным блокам.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

5.1. В результате освоения Программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные в разделах 5 и 7 настоящего ФГОС ВО;
- профессиональные компетенции, самостоятельно установленные Организацией.

5.2. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения <Код содержание>:

Код и содержание универсальных компетенций	Код и содержание индикатора достижения компетенций¹⁰

Для обучающихся, являющихся гражданами иностранных государств, при реализации Программы бакалавриата количество

⁹ Определяет разработчик ФГОС ВО

¹⁰ Определяет Координационный совет по соответствующей области образования

универсальных компетенций и индикаторов их достижений может быть уменьшено на основании договора с обучающимся.

5.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для УГСН <Код наименование>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций УГСН¹¹	Код и содержание индикаторов достижения компетенций¹¹

5.4. Программа бакалавриата должна устанавливать общепрофессиональные компетенции, указанные в характеристике соответствующих направлений подготовки, размещенных в разделе 7 настоящего ФГОС ВО.

5.5. Профессиональные компетенции определяются Организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии). Порядок установления профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов определяется локальным нормативным актом Организации.

5.6. При отсутствии профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, профессиональные компетенции устанавливаются Организацией самостоятельно, например, на основе: анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

¹¹ Определяет Координационный совет по соответствующей области образования и (или) ФУМО

5.7. Совокупность всех универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника, установленных настоящим ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций выпускника, установленных Организацией самостоятельно для Программы бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области (сфере) профессиональной деятельности, установленной в характеристике соответствующего направления подготовки, размещенной в разделе 7 настоящего ФГОС ВО.

6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

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

6.2. Общесистемные требования к реализации Программы бакалавриата.

6.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации Программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули) УГСН», Блоку 3 «Дисциплины (модули) профессиональной ориентации», Блоку 4 «Дисциплины (модули) по направлению подготовки» и Блоку 6 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

6.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации, включающей одну или несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории Организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– формирование электронного портфолио обучающегося, состав которого определяет Организация самостоятельно.

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.

6.2.3. Организация должна предоставлять инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по Программе бакалавриата, учитывающей особенности их физического развития и, при возможности, обеспечивающей социальную адаптацию указанных лиц.

6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению Программы бакалавриата.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания, умения и навыки, предусмотренные Программой бакалавриата.

6.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей, практик).

6.3.3. Электронная информационно-образовательная среда, включающая электронно-библиотечные системы (электронную библиотеку), должна обеспечивать одновременный доступ к системе не менее 25 процентов обучающихся по Программе бакалавриата.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося.

6.3.4. 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).

Возможность доступа обучающихся к профессиональным базам данных и информационным справочным системам в федеральных государственных Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих

подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, регламентируется федеральным государственным органом.

6.4. Требования к кадровым условиям реализации Программы бакалавриата.

6.4.1. Реализация Программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации Программы бакалавриата на иных условиях.

6.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

6.4.3. Не менее ___¹² процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации Программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации Программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.4.4. Не менее ___¹² процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации Программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации Программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной

¹² Определяет разработчик ФГОС ВО

деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее ___¹³ лет).

6.4.5. Не менее ___¹³ процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, к педагогическим работникам с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются преподаватели военно-профессиональных и специально-профессиональных дисциплин (модулей) без ученых степеней и (или) ученых званий, имеющие профильное высшее образование, опыт военной службы (службы в правоохранительных органах) в области и с объектами профессиональной деятельности, соответствующими Программе бакалавриата, не менее 10 лет, воинское (специальное) звание не ниже «майор» («капитан 3 ранга»), а также имеющие боевой опыт, или государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии.

6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе бакалавриата.

¹³ Определяет разработчик ФГОС ВО

6.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие исключительно на добровольной основе.

6.5.2. В целях совершенствования Программы бакалавриата Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по Программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по Программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по Программе бакалавриата требованиям настоящего ФГОС ВО.

6.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими

требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации Программы бакалавриата.

Финансовое обеспечение реализации Программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России¹⁴.

7. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – БАКАЛАВРИАТА

7.1. Характеристика направления подготовки высшего образования - бакалавриата <Код наименование>

7.1.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____¹⁵.

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

7.1.2. При разработке Программы бакалавриата Организация может устанавливать направленность Программы бакалавриата путем ориентации ее на:

¹⁴ Пункт 10 постановления Правительства Российской Федерации от 26 июня 2015 г. N 640 "О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 28, ст. 4226; 2017, N 38, ст. 5636).

¹⁵ Определяет разработчик ФГОС ВО

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

В рамках освоения Программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости): _____¹⁶.

7.1.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для специальности <Код наименование>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций ¹⁶	Код и содержание индикаторов достижения компетенций ¹⁶

7.2. Характеристика направления подготовки высшего образования - бакалавриата <Код наименование>

7.2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____¹⁶.

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

7.2.2. При разработке Программы бакалавриата Организация может устанавливать направленность (специализацию) программы бакалавриата путем ориентации ее на:

¹⁶ Определяет разработчик ФГОС ВО

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

В рамках освоения Программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости): _____¹⁷.

7.2.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для специальности <Код наименование>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций ¹⁷	Код и содержание индикаторов достижения компетенций ¹⁷

7.n¹⁸ Характеристика направления подготовки высшего образования - бакалавриата <Код наименование>

7.n.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____¹⁷.

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

¹⁷ Определяет разработчик ФГОС ВО

¹⁸ n – количество направлений подготовки бакалавриата в УГСН

7.п.2. При разработке Программы бакалавриата Организация может устанавливать направленность (специализацию) Программы бакалавриата путем ориентации ее на:

– область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

– тип (типы) задач (при необходимости) и задачи профессиональной деятельности выпускников;

– при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

В рамках освоения Программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости): _____¹⁹

7.п.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для специальности <Код наименование>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций¹⁹	Код и содержание индикаторов достижения компетенций¹⁹

¹⁹ Определяет разработчик ФГОС ВО



КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ МИНИСТЕРСТВА НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО,
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

II

МАКЕТ ФГОС ВО ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ. МАГИСТРАТУРА

МАКЕТ

федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки высшего образования – магистратуры, включенным в укрупненную группу направлений подготовки (специальностей)

<Код наименование>

1. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

В настоящем федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования используются следующие сокращения и обозначения:

ВО – высшее образование;

з. е. – зачетная единица;

Организация – образовательная организация высшего образования или научная организация;

Перечень направлений – перечень направлений подготовки (специальностей) высшего образования, утвержденный Минобрнауки России;

Программа магистратуры – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки;

УГСН – укрупненная группа направлений подготовки (специальностей);

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение в системе высшего образования по укрупненным группам направлений подготовки (специальностей) <Код наименование>.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Настоящий ФГОС ВО представляет собой совокупность обязательных требований при реализации Программ магистратуры по направлениям подготовки, включенным в УГСН <Код наименование>.

2.2. Состав УГСН определяется соответствующим Перечнем направлений.

2.3. Настоящий ФГОС ВО является основой объективной оценки соответствия установленным требованиям к образовательной деятельности и подготовке обучающихся, осуществляющейся в рамках процедур лицензирования, государственной аккредитации, общественной аккредитации, организованной ФУМО.

2.4. Организации, которым предоставлено право разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по программам магистратуры, вправе по согласованию с Минобрнауки России реализовывать в рамках УГСН <Код наименование> Программы магистратуры по самостоятельно разработанным направлениям подготовки, характеристики которых не включены в раздел 7 настоящего ФГОС ВО.

2.5. Требования к результатам освоения Программ магистратуры, содержащиеся в разделе 7 настоящего ФГОС ВО, не распространяются на Программы магистратуры, реализуемые в Организациях, которым предоставлено право разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по программам магистратуры.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Получение образования по Программам магистратуры допускается только в образовательных организациях высшего образования и научных организациях.

3.2. Содержание высшего образования определяется Программой магистратуры, разрабатываемой и утверждаемой

Организацией самостоятельно в соответствии с настоящим ФГОС ВО.

3.3. Обучение по Программе магистратуры в Организации может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах²⁰.

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

3.5. Программы магистратуры, реализуемые в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка в Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, указанных в части 1 статьи 81 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», разрабатываются и утверждаются на основе требований, предусмотренных указанным законом, а также квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке, специальной профессиональной подготовке выпускников, установленным федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие Организации.

3.6. Программа магистратуры, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ И ИХ ОБЪЕМУ

4.1. Объем Программы магистратуры составляет 120 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному

²⁰ Допустимые формы обучения определяет разработчик ФГОС ВО

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.

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, объем Программы магистратуры, реализуемый за один учебный год составляет не более 75 з.е.

4.2. Срок получения образования по программам магистратуры:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года;

– в очно-заочной или заочной формах обучения увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

В федеральных государственных организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, срок обучения по Программе магистратуры в связи с продолжительностью каникулярного времени обучающихся составляет ___ лет (года)²¹.

²¹ Определяет разработчик ФГОС ВО

4.3. Конкретный срок получения образования и объем Программы магистратуры, реализуемый за один учебный год в очно-заочной или заочной формах обучения, а также по индивидуальному плану, определяются Организацией самостоятельно в пределах сроков и объемов, установленных пунктами 4.1 и 4.2 настоящего ФГОС ВО.

4.4. Структура Программы магистратуры включает следующие блоки:

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

4.5. Эти блоки имеют следующую характеристику:

Наименование блоков ²²	Объем блоков, з. е. ²²
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	Не менее ___
Блок 2 «Практика»	Не менее ___
Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»	Не менее ___

В федеральных государственных организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, характеристика блоков Программы магистратуры, устанавливаемом соответствующим федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие организации.

4.6. Типы и количество практик устанавливаются Организацией самостоятельно²³.

4.7. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации);
- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

²² Определяет разработчик ФГОС ВО

²³ Содержание данного пункта может быть изменено разработчиками ФГОС ВО

4.8. При разработке Программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем Программы магистратуры.

4.9. В рамках Программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части Программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Организацией самостоятельно, могут включаться в обязательную часть Программы магистратуры и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять не менее 40 процентов общего объема Программы магистратуры.

4.10. При разработке Программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору.

4.11. Организация должна предоставлять инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по Программе магистратуры, учитывающей особенности их физического развития, и, при возможности, обеспечивающей социальную адаптацию указанных лиц.

4.12. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», при освоении Программы магистратуры по

очной форме обучения должно быть не менее ___²⁴ процентов от общего объёма Блока 1 «Дисциплины (модули)».

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

5.1. В результате освоения Программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные в разделах 5 и 7 настоящего ФГОС ВО;
- профессиональные компетенции, самостоятельно установленные Организацией.

5.2. Программа магистратуры должна устанавливать следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения, единые для области образования <Код содержание>:

Код и содержание универсальных компетенций	Код и содержание индикаторов достижения компетенций²⁵

5.3. Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для УГСН <Код наименование>²⁶:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций УГСН²⁷	Код и содержание индикаторов достижения компетенций²⁷

5.4. Программа магистратуры должна устанавливать общепрофессиональные компетенции, указанные в характеристике соответствующих направлений подготовки, размещенных в разделе 7 настоящего ФГОС ВО.

5.5. Профессиональные компетенции устанавливаются

²⁴ Определяет разработчик ФГОС ВО

²⁵ Определяет Координационный совет по соответствующей области образования

²⁶ При необходимости разработчик ФГОС ВО может удалить данную таблицу

²⁷ Определяет Координационный совет по соответствующей области образования и (или) ФУМО

Организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии). Порядок установления профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов определяется локальным нормативным актом Организации.

5.6. При отсутствии профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, профессиональные компетенции определяются Организацией самостоятельно, например, на основе: анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

5.7. Совокупность всех универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника, установленных настоящим ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций выпускника, установленных Организацией самостоятельно для Программы магистратуры, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области (сфере) профессиональной деятельности, установленной в характеристике соответствующего направления подготовки, размещенном в разделе 7 настоящего ФГОС ВО.

5.8. Организация планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в Программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

6.1. 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.

6.2. Общесистемные требования к реализации Программы магистратуры.

6.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности, оборудованием помещений, для реализации Программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

6.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации, включающей одну или несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории Организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– формирование электронного портфолио обучающегося, состав которого определяет Организация самостоятельно.

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.

6.2.3. Организация должна предоставлять инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по Программе магистратуры, учитывающей особенности их физического развития и, при возможности, обеспечивающей социальную адаптацию указанных лиц.

6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению Программы магистратуры.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания, умения и навыки, предусмотренные Программой магистратуры.

6.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), практик).

6.3.3. Электронная информационно-образовательная среда, включающая электронно-библиотечные системы (электронную библиотеку), должна обеспечивать одновременный доступ к системе не менее 25 процентов обучающихся по Программе магистратуры.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на одного обучающегося.

6.3.4. 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).

Возможность доступа обучающихся к профессиональным базам данных и информационным справочным системам в федеральных государственных организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, регламентируется федеральным государственным органом.

6.4. Требования к кадровым условиям реализации Программы магистратуры.

6.4.1. Реализация Программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации Программы магистратуры на иных условиях.

6.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

6.4.3. Не менее ____²⁸ процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации Программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации

²⁸ Определяет разработчик ФГОС ВО

Программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.4.4. Не менее ___²⁹ процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации Программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации Программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее ___²⁹ лет (года)).

6.4.5. Не менее ___²⁹ процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, к педагогическим работникам с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются преподаватели военно-профессиональных и специально-профессиональных дисциплин (модулей) без ученых степеней и (или) ученых званий, имеющие профильное высшее

²⁹ Определяет разработчик ФГОС ВО

образование, опыт военной службы (службы в правоохранительных органах) в области и с объектами профессиональной деятельности, соответствующими Программе, магистратуры не менее 10 лет, воинское (специальное) звание не ниже «майор» («капитан 3 ранга»), а также имеющие боевой опыт, или государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии.

6.4.6. Общее руководство научным содержанием Программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе магистратуры.

6.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

6.5.2. В целях совершенствования Программы магистратуры Организация 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 Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по Программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по Программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по Программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

6.5.4. 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 иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации Программы магистратуры.

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

7. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - МАГИСТРАТУРЫ

7.1. Характеристика направления подготовки высшего образования - магистратуры <Код наименование>

7.1.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____³⁰.

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

7.1.2. При разработке Программы магистратуры Организация может устанавливать направленность Программы магистратуры путем ориентации ее на:

– область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

– тип (типы) задач (при необходимости) и задачи профессиональной деятельности выпускников;

– при необходимости на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

В рамках освоения Программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости) _____³⁰.

7.1.3. Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для направления подготовки <Код содержание>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций ³⁰	Код и содержание индикаторов достижения компетенций ³⁰

³⁰ Определяет разработчик ФГОС ВО

7.2. Характеристика направления подготовки высшего образования - магистратуры <Код наименование>

7.2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____³¹.

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

7.2.2. При разработке Программы магистратуры Организация может устанавливать направленность Программы магистратуры путем ориентации ее на:

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

В рамках освоения Программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости): _____³¹.

7.2.3. Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для направления подготовки <Код содержание>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций³¹	Код и содержание индикаторов достижения компетенций³¹

³¹ Определяет разработчик ФГОС ВО

7.n.³² Характеристика направления подготовки высшего образования - магистратуры <Код наименование>

7.n.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____³³.

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

7.n.2. При разработке Программы магистратуры Организация может устанавливать направленность Программы магистратуры путем ориентации ее на:

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

В рамках освоения Программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости): _____³³.

7.n.3. Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для направления подготовки <Код содержание>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций³³	Код и содержание индикаторов достижения компетенций³³

³² n – количество направлений подготовки магистратуры в УГСН

³³ Определяет разработчик ФГОС ВО



КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ МИНИСТЕРСТВА НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО,
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

III

МАКЕТ ФГОС ВО
ЧЕТВЕРТОГО
ПОКОЛЕНИЯ.
СПЕЦИАЛИТЕТ

МАКЕТ

федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальностям высшего образования – специалитета, включенным в укрупненную группу направлений подготовки (специальностей) <Код наименование>

1. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

В настоящем федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования используются следующие сокращения и обозначения:

ВО – высшее образование;

з. е. – зачетная единица;

Организация – образовательная организация высшего образования;

Перечень направлений – перечень направлений подготовки (специальностей) высшего образования, утвержденный Минобрнауки России;

Программа специалитета – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности;

УГСН – укрупненная группа направлений подготовки (специальностей);

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение в системе высшего образования по укрупненным группам специальностей (направлений подготовки) <Код наименование>.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Настоящий ФГОС ВО представляет собой совокупность обязательных требований при реализации программ специалитета по специальностям, включенным в УГСН <Код наименование>.

2.2. Состав УГСН определяется соответствующим Перечнем направлений.

2.3. Настоящий ФГОС ВО является основой объективной оценки соответствия установленным требованиям к образовательной деятельности и подготовке обучающихся, осуществляющейся в рамках процедур лицензирования, государственной аккредитации, общественной аккредитации, организованной ФУМО.

2.4. Организации, которым предоставлено право утверждения самостоятельных образовательных стандартов, имеют право по согласованию с Минобрнауки России реализовывать в рамках УГСН <Код наименование> Программы специалитета по самостоятельно разработанным специальностям, характеристики которых не включены в раздел 7 настоящего ФГОС ВО.

2.5. Требования к результатам освоения программ специалитета, содержащиеся в разделе 7 настоящего ФГОС ВО, не распространяются на программы специалитета, реализуемые в Организациях, которым предоставлено право разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по программам специалитета.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Получение образования по программам специалитета допускается только в образовательных организациях высшего образования.

3.2. Программы специалитета по специальностям УГСН <Код наименование> должны обеспечивать³⁴, начиная с ___³⁵ курса обучения, освоение обучающимися Программы специалитета по конкретным специальностям и (или) специализациям в рамках УГСН <Код наименование>, реализуемым Организацией. Право выбора данных специальностей (специализаций) Организация предоставляет обучающимся, принятым на обучение на УГСН <Код наименование>, на конкурсной основе после окончания ими ___³⁵ курса обучения.

Дополнительная информация о специальностях подготовки содержится в аннотациях, которые разрабатываются соответствующими ФУМО и размещаются на сайте ФУМО в сети Интернет. Аннотации носят информационный характер, и их содержание не является нормативным требованием.

3.3. Содержание высшего образования по специальности определяется Программой специалитета, разрабатываемой и утверждаемой Организацией самостоятельно в соответствии с настоящим ФГОС ВО.

3.4. Обучение по Программе специалитета в Организации может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах³⁶.

3.5. Программа специалитета реализуется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом Организации.

3.6. Программы специалитета, реализуемые в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка в Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, указанных в части 1

³⁴ В целях выполнения Поручения Президента России от 24.10.2020г., Пр-113, п.1 б: «предусмотреть для студентов, осваивающих образовательные программы высшего образования, возможность выбора направления подготовки начиная с третьего года обучения»;

³⁵ Определяет разработчик ФГОС ВО

³⁶ Конкретные формы обучения определяет разработчик ФГОС ВО

статьи 81 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», разрабатываются и утверждаются на основе требований, предусмотренных указанным законом, а также квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке, специальной профессиональной подготовке выпускников, установленным федеральным государственным органом, в ведении которого находится соответствующие Организации.

3.7 Программа специалитета, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММ СПЕЦИАЛИТЕТА И ИХ ОБЪЕМУ

4.1. Объем Программы специалитета составляет ___³⁷ з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем Программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации Программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации Программы специалитета по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з. е.

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и

³⁷ Определяет разработчик ФГОС ВО

безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, объем Программы специалитета, реализуемый за один учебный год составляет не более 75 з.е.

4.2. Срок получения образования по Программам специалитета:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет ___³⁸ лет (года),

– в очно-заочной или заочной формах обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

В федеральных государственных Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, срок обучения по Программе специалитета в связи с продолжительностью каникулярного времени обучающихся составляет ___³⁸ лет (года).

4.3. Организации, которым предоставлено право разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по программам специалитета, вправе (при наличии соответствующего внебюджетного финансирования) увеличивать

³⁸ Определяет разработчик ФГОС ВО

на величину до ____³⁹ лет (года) сроки получения образования по программам специалитета, указанные в пунктах 4.1 и 4.2 настоящего ФГОС ВО, при одновременном увеличении объема программы до ____³⁹ з. е .

4.4. Организации имеют право на основании договора с обучающимися, являющимися гражданами иностранных государств, реализовывать индивидуальную Программу специалитета, уменьшая объем и срок обучения, соответственно, не более чем на ____³⁹ з. е. и 1 год от значений, указанных в пункте 4.1 настоящего ФГОС ВО и изменяя количество и формулировки универсальных компетенций, указанных в пункте 5.2 настоящего ФГОС ВО.

4.5. Конкретный срок получения образования и объем Программы специалитета, реализуемый за один учебный год в очно-заочной или заочной форме обучения, а также по индивидуальному плану, определяются Организацией самостоятельно в пределах сроков и объемов, установленных пунктами 4.1 – 4.2 настоящего ФГОС ВО.

4.6. Структура Программы специалитета включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули) УГСН»;
- Блок 2 «Практика УГСН»;
- Блок 3 «Дисциплины (модули) профессиональной ориентации»;
- Блок 4 «Дисциплины (модули) по специальности»;
- Блок 5 «Практика по специальности»;
- Блок 6 «Государственная итоговая аттестация».

4.7. Эти блоки имеют следующую характеристику:

³⁹ Определяет разработчик ФГОС ВО

Название блоков		Объем блоков, з. е. ⁴⁰	Курс обучения ⁴⁰
Базовые блоки	Блок 1 «Дисциплины (модули) УГСН»	Не менее ___	___
	Блок 2 «Практика УГСН»	Не менее ___	
	Блок 3 «Дисциплины (модули) профессиональной ориентации»	Не менее ___	
Профессиональные блоки	Блок 4 «Дисциплины (модули) по специальности»	Не менее ___	___
	Блок 5 «Практика по специальности»	Не менее ___	
Блок ГИА	Блок 6 «Государственная итоговая аттестация»	Не менее ___	___

В федеральных государственных Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, характеристика блоков Программы специалитета, устанавливаемом соответствующим федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие организации.

4.8. Дисциплины (модули) УГСН, практика УГСН и дисциплины (модули) профессиональной ориентации реализуются на первом (ых) ___⁴⁰ курсах обучения и должны быть едиными для всех программ специалитета УГСН <Код наименование>, в исключительных случаях для групп программ специальности УГСН <Код наименование>.

4.9. Программа специалитета должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории России, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули) УГСН».

4.10. Программа специалитета должна обеспечивать

⁴⁰Определяет разработчик ФГОС ВО

реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

– в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули) УГСН»;

– в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем Программы специалитета, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Организацией. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, вместо дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» реализуется дисциплина (модуль) «Физическая подготовка» в объеме не менее 11 з.е.

4.11. Наименования и количество практик устанавливаются Организацией самостоятельно⁴¹.

В федеральных государственных организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, особенности организации и продолжительность проведения практик определяются федеральным государственным органом, в ведении которого находится Организация.

4.12. В Блок 6 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если

⁴¹ Содержание данного пункта может быть изменено разработчиками ФГОС ВО

Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации);

– выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4.13. При разработке Программы специалитета обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в расчёт объема Программы специалитета.

В рамках Программы специалитета выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части Программы специалитета относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых настоящим ФГОС ВО.

В обязательную часть Программы специалитета включаются в том числе:

– дисциплины (модули), указанные в пункте 4.7 настоящего ФГОС ВО;

– дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули) УГСН».

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых настоящим ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Организацией самостоятельно, могут включаться в обязательную часть Программы специалитета и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять не менее ___⁴² процентов общего объема Программы специалитета.

4.14. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) в целом Блоку 1 «Дисциплины (модули) УГСН», Блоку 3 «Дисциплины (модули) профессиональной ориентации», Блоку 4 «Дисциплины (модули) по специальности» при освоении Программы специалитета по очной форме обучения должно быть не менее ___⁴² процентов от общего объема Программы по данным блокам.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

5.1. В результате освоения Программы специалитета у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные в разделах 5 и 7 настоящего ФГОС ВО;
- профессиональные компетенции, самостоятельно установленные Организацией.

5.2. Программа специалитета должна устанавливать следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения <Код содержание>:

Код и содержание универсальных компетенций	Код и содержание индикатора достижения компетенций⁴³

Для обучающихся, являющихся гражданами иностранных государств, при реализации Программы специалитета количество

⁴² Определяет разработчик ФГОС ВО

⁴³ Определяет Координационный совет по соответствующей области образования

универсальных компетенций и индикаторов их достижений может быть уменьшено на основании договора с обучающимися.

5.3. Программа специалитета должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для УГСН <Код содержание>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций УГСН⁴⁴	Код и содержание индикаторов достижения компетенций⁴⁴

5.4. Программа специалитета должна устанавливать общепрофессиональные компетенции, указанные в характеристике соответствующих специальностей, размещенных в разделе 7 настоящего ФГОС ВО.

5.5. Профессиональные компетенции определяются Организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии). Порядок установления профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов определяется локальным нормативным актом Организации.

5.6. При отсутствии профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, профессиональные компетенции определяются Организацией самостоятельно, например, на основе: анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

⁴⁴ Определяет Координационный совет по соответствующей области образования и (или) ФУМО

5.7. Совокупность всех универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника, установленных настоящим ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций выпускника, установленных Организацией самостоятельно для Программы специалитета, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области (сфере) профессиональной деятельности, установленной в характеристике соответствующей специальности, размещенной в разделе 7 настоящего ФГОС ВО.

6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

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

6.2. Общесистемные требования к реализации Программы специалитета.

6.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации Программы специалитета по Блоку 1 «Дисциплины (модули) УГСН», Блоку 3 «Дисциплины (модули) профессиональной ориентации», Блоку 4 «Дисциплины (модули) по специальности» и Блоку 6 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

6.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации, включающей одну или несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории Организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– формирование электронного портфолио обучающегося, состав которого определяет Организация самостоятельно.

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.

6.2.3. Организация должна предоставлять инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по Программе специалитета, учитывающей особенности их физического развития и, при возможности, обеспечивающей социальную адаптацию указанных лиц.

6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению Программы специалитета.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания, умения и навыки, предусмотренные Программой специалитета.

6.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей, практик).

6.3.3. Электронная информационно-образовательная среда, включающая электронно-библиотечные системы (электронную библиотеку), должна обеспечивать одновременный доступ к системе не менее 25 процентов обучающихся по Программе специалитета.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося.

6.3.4. 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).

Возможность доступа обучающихся к профессиональным базам данных и информационным справочным системам в федеральных государственных Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих

подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, регламентируется федеральным государственным органом.

6.4. Требования к кадровым условиям реализации Программы специалитета.

6.4.1. Реализация Программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации Программы специалитета на иных условиях.

6.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

6.4.3. Не менее ___⁴⁵ процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации Программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации Программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.4.4. Не менее ___⁴⁵ процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации Программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации Программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной

⁴⁵ Определяет разработчик ФГОС ВО

деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее ___⁴⁶ лет (года)).

6.4.5. Не менее ___⁴⁶ процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, к педагогическим работникам с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются преподаватели военно-профессиональных и специально-профессиональных дисциплин (модулей) без ученых степеней и (или) ученых званий, имеющие профильное высшее образование, опыт военной службы (службы в правоохранительных органах) в области и с объектами профессиональной деятельности, соответствующими Программе специалитета, не менее 10 лет, воинское (специальное) звание не ниже «майор» («капитан 3 ранга»), а также имеющие боевой опыт, или государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии.

6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе специалитета.

⁴⁶ Определяет разработчик ФГОС ВО

6.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе специалитета определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие исключительно на добровольной основе.

6.5.2. В целях совершенствования Программы специалитета Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе специалитета привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по Программе специалитета обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по Программе специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по Программе специалитета требованиям настоящего ФГОС ВО.

6.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по Программе специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими

требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации Программы специалитета.

Финансовое обеспечение реализации Программы специалитета должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ специалитета и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России ⁴⁷.

7. ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – СПЕЦИАЛИТЕТА

7.1. Характеристика специальности высшего образования – специалитета <Код наименование>

7.1.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____ ⁴⁸.

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

7.1.2. При разработке Программы специалитета Организация может устанавливать направленность (специализацию) Программы специалитета, например, путем ориентации ее на:

⁴⁷ Пункт 10 постановления Правительства Российской Федерации от 26 июня 2015 г. N 640 "О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 28, ст. 4226; 2017, N 38, ст. 5636).

⁴⁸ Определяет разработчик ФГОС ВО

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

В рамках освоения Программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости):

49.

7.1.3. Программа специалитета должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для специальности <Код содержание>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций ⁴⁹	Код и содержание индикаторов достижения компетенций ⁴⁹

7.2. Характеристика специальности высшего образования – специалитета <Код наименование>

7.2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____⁴⁹.

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

7.2.2. При разработке Программы специалитета Организация может устанавливать направленность (специализацию) Программы

⁴⁹ Определяет разработчик ФГОС ВО

специалитета, например, путем ориентации ее на:

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

В рамках освоения Программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости): _____⁵⁰.

7.2.3. Программа специалитета должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для специальности <Код наименование>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций⁵⁰	Код и содержание индикаторов достижения компетенций⁵⁰

7.n⁵¹. Характеристика специальности высшего образования - специалитета <Код наименование>

7.n.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие Программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность: _____⁵⁰.

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

7.n.2. При разработке Программы специалитета Организация

⁵⁰ Определяет разработчик ФГОС ВО

⁵¹ n – количество специальностей подготовки в УГСН

может устанавливать направленность (специализацию) Программы специалитета, например, путем ориентации ее на:

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

В рамках освоения Программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (при необходимости):

52.

7.п.3. Программа специалитета должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые для специальности <Код наименование>:

Код и содержание общепрофессиональных компетенций⁵²	Код и содержание индикаторов достижения компетенций⁵²

⁵² Определяет разработчик ФГОС ВО



КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ МИНИСТЕРСТВА НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО,
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Послание Президента Федеральному Собранию 15 января 2020 года: [сайт Президента России]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582> (дата обращения: 18.06.2020).

2. Перечень поручений по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 15 января 2020 года [сайт Президента России]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/62673> (дата обращения: 18.06.2020).

3. Стенограмма совместного расширенного заседания президиума Государственного совета и Совета при Президенте по науке и образованию 6 февраля 2020 года [сайт Президента России]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62744>. (дата обращения: 18.06.2020).

4. Перечень поручений Президента России по итогам совместного расширенного заседания президиума Государственного совета и Совета при Президенте по науке и образованию, состоявшегося 6 февраля 2020 года [сайт Президента России]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/63083> (дата обращения: 18.06.2020).

5. Рудской А. И. [и др.] Инженерное образование: концепция и макет ФГОС ВО четвертого поколения. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2020. – 98 с. – (Серия: Инженерное образование). DOI: <https://doi.org/10.18720/SPBPU/2/i20-227>

6. Заседание Координационного совета Минобрнауки России по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» 2021 г.: [сайт Координационного совета]. – Режим доступа: https://ksid.spbstu.ru/news/zasedanie_ksid_2021/ (дата обращения: 01.03.22).

7. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И. Концепция ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России // Высшее образование в России, 2021, 30(4), стр. 47 – 59.

8. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И. Актуален ли перевод российского инженерного образования на американскую систему Liberal Arts? // Высшее образование в России, 2021, 30(6), стр. 73 – 85.



КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ МИНИСТЕРСТВА НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО,
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

ПРИЛОЖЕНИЯ

Статья из журнала «Высшее образование в России». 2021. Т 30. № 4

Концепция ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России»

А.И. Рудской, А.И. Боровков, П.И. Романов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Аннотация: В рамках деятельности Координационного совета Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» разработаны предложения по реализации комплекса задач по развитию высшего образования, поставленных Президентом России. Аргументирована необходимость реализации разных методических и нормативных подходов к разным областям высшего образования. Обоснована концепция ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования. Предложен новый подход к организации приема в вузы, позволяющий студентам выбирать направление подготовки после окончания второго курса обучения. Представлена инновационная структура перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования, обеспечивающая возможность реализации концепции ФГОС ВО четвертого поколения, а также большую гибкость и укрупнение перечней.

Ключевые слова: ФГОС ВО четвертого поколения, инженерное образование, поручения Президента России, перечень направлений подготовки и специальностей, система 2+, правила приема в вузы, федеральные УМО, область образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Введение

Президент России в Послании Федеральному Собранию 15 января 2020 года поставил новые амбициозные задачи в области развития высшего образования. Задача «...заняться развитием университетов и вузов в регионах, включая укрепление их учебной, исследовательской и социальной инфраструктуры, системы постоянной подготовки и повышения квалификации преподавателей региональных вузов, чтобы студенты могли получать современные знания, начать успешную карьеру на своей малой родине»⁵³ является ресурсной и относится, прежде всего, к компетенции Правительства России. Также важный вклад в выполнении этой задачи может внести система государственно-общественного управления качеством образования: федеральные учебно-методические объединения в системе высшего образования (далее – федеральные УМО) и координационные советы Минобрнауки России по областям образования.

Вторая задача, поставленная Президентом России, звучит так: «...нужно дать возможность студентам после второго курса выбирать новое направление или программу обучения, включая смежные профессии»⁵⁴. Задача затрагивает интересы всех участников отношений в сфере образования (обучающихся, образовательных организаций, работодателей, государства) и поэтому ее решение может быть найдено только при широком профессиональном обсуждении.

Образовательное сообщество активно включилось в формирование предложений по реализации этих сложных задач. Важным фактором, который при этом требовалось учесть, явилась усталость преподавателей вузов от постоянной модернизации

⁵³ См.: Послание Президента Федеральному Собранию // сайт Президента России. 2020, 15 января. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582> / (дата обращения: 18.06.2020).

⁵⁴ См.: Послание Президента Федеральному Собранию // сайт Президента России. 2020, 15 января. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582> / (дата обращения: 18.06.2020).

ФГОС ВО третьего поколения (далее ФГОС ВО 3). Причем ситуация с ФГОС ВО 3, актуализированных с учетом требований профессиональных стандартов (далее ФГОС ВО 3++) [1,2], была беспрецедентной. Утверждение ФГОС ВО 3++ началось в 2017 году и проводилось параллельно с продолжающейся разработкой ФГОС ВО 3+. Поэтому в высшем образовании одновременно действовали ФГОС ВО трех модификаций: ФГОС ВПО 3, ФГОС ВО 3+, ФГОС ВО 3++. После реорганизации Минобрнауки России летом 2018 года процесс утверждения ФГОС ВО 3++ был заморожен. Предлагалось вместо работы по утверждению оставшихся 50 % проектов ФГОС ВО 3++ начать разработку и утверждение ФГОС ВО уже нового, четвертого поколения (далее – ФГОС ВО 4).

Аналитические органы Координационного совета по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» совместно с председателями 23 инженерных федеральных УМО провели анализ и было установлено, что в инженерной области образования возможно выполнить задачи, поставленные Президентом России в рамках действия ФГОС ВО 3++ за счет использования потенциала системы федеральных УМО. Это позволяет получить время, необходимое образовательному сообществу для разработки согласованной концепции, макетов и содержания ФГОС ВО 4. Результаты этого анализа были поддержаны в январе 2020 года на совещании руководителей и представителей органов государственной власти и организаций под руководством Секретаря Совета Безопасности России Н.П. Патрушева.

Альтернативная позиция по вопросу реализации Послания Президента России была опубликована в серии интервью представителей Центра трансформации образования Московской школы управления «Сколково» Д. Мельник⁵⁵ и О. Назайкинской.

⁵⁵ См.: Мельник Д. 2+2+2 = современная высшая школа? Что такое отложенный выбор студентов // TASS.ru. 2020, 18 февраля. URL: <https://tass.ru/opinions/7763823> / (дата обращения: 18.06.2020).

По мнению О. Назайкинской⁵⁶, «...предлагаемая Президентом инновация представляет собой трансфер в российскую образовательную практику подхода, который хорошо себя зарекомендовал в наиболее развитых странах». В интервью этот подход обозначен как инициатива «2+2+2», но из описания становится ясным, что речь идет об американской системе Liberal Arts.

По мнению коллег из Московской школы управления «Сколково», в схему «2+2+2» заложен целый ряд инноваций для российского высшего образования:

- «...возможность определить направление подготовки после окончания второго курса, а не при поступлении»;
- «...возможность смены университета после первой «двойки» лет»;
- «...необходимость поступления в магистратуру в другой вуз»;
- «...на каждом курсе студенту нужно будет отстраивать понимание себя не от направления подготовки («я химик» или «я психолог»), а от своих индивидуальных интеллектуальных позиций и предпочтений»⁵⁷.

Д. Мельник считает, что необходима «...серия законодательных и организационных изменений. В частности, должна появиться возможность поступать не на конкретное направление подготовки, а в пространство университета в целом – так, студенты поступают в Чикагский университет, а не на историю искусства. В противном случае остается ненужная до второго курса привязка к факультету или кафедре и проблемы с переводом с направления, на котором больше бюджетных мест, на направление, на котором меньше.

⁵⁶ См.: Назайкинская О. Новая схема высшего образования «2+2+2»: чего ждать и к чему готовиться // mel.fm. 2020, 5 февраля. URL: <https://mel.fm/blog/olga-nazaykinskaya/84190-novaya-skhema-vysshego-obrazovaniya-222-chego-zhdai-i-k-chemu-gotovitsya/> (дата обращения: 18.06.2020).

⁵⁷ См.: Мельник Д. 2+2+2 = современная высшая школа? Что такое отложенный выбор студентов // TASS.ru. 2020, 18 февраля. URL: <https://tass.ru/opinions/7763823> / (дата обращения: 18.06.2020).

Первые два года предназначены для образования в самом широком смысле – для развития мировоззрения, формирования критического мышления и способности смотреть на мир из разных дисциплинарных рамок»⁵⁸.

При этом необходимо отметить, что в интервью Д. Мельник предлагает сделать то, чего нет ни в одной стране мира: перевести на систему Liberal Arts не только часть гуманитарных направлений подготовки, но и всю систему высшего образования страны.

«Высшее образование бывает разным»

Дискуссия по поводу путей реализации обозначенных выше задач, поставленных Президентом России, продолжилась весной 2020 года в рамках серии заседаний Ассоциации «Глобальные университеты»⁵⁹. Основой дискуссии стала концепция ФГОС ВО 4. Такое особое внимание к образовательным стандартам связано с той ролью, которые они играют: ФГОС является единственным документом системы образования, напрямую прописанным в Конституции Российской Федерации.

Представители НИУ ВШЭ представили концепцию, созвучную с идеями Д. Мельник. Согласно этой концепции:

- ФГОС ВО разрабатывается на область или на уровень образования, а не на направления подготовки и специальности;
- ФГОС ВО не используются для аккредитации, а возможно и для лицензирования образовательных программ;
- контрольные цифры приема формируются по принципу «неокрашенные места» или «деньги ходят за студентом».

⁵⁸ См.:Назайкинская О. Новая схема высшего образования «2+2+2»: чего ждать и к чему готовиться// mel.fm. 2020, 5 февраля. URL: <https://mel.fm/blog/olga-nazaykinskaya/84190-novaya-skhemavyshego-obrazovaniya-222-chego-zhdai-k-chemu-gotovitsya/>(дата обращения: 18.06.2020).

⁵⁹ Ассоциация «Глобальные университеты» включает 21 российский университет – участников Проекта 5 – 100.

Позиция представителей инженерного образования по концепции ФГОС ВО 4 будет подробно представлена и обоснована ниже.

Возникшая дискуссия высветила следующую фундаментальную проблему: с одной стороны сферы и области профессиональной деятельности очень различны, что определяет существенное разнообразие содержания труда, но с другой стороны существующее нормативное правовое обеспечение высшего образования в России является универсальным и не в полной мере учитывает разнообразие содержания труда, специфику сфер и областей профессиональной деятельности [3,4]. Эта проблема также поднималась на последнем совместном заседании президиума Госсовета и Совета по науке и образованию под председательством Президента России В.В. Путина 6 февраля 2020 года. В частности, член президиума Совета по науке и образованию при Президенте Российской Федерации М.Я. Пратусевич сказал следующее: «Высшее образование бывает разным. Это высшее образование, которое необязательно для того, чтобы дальше заниматься профессиональной деятельностью в этом направлении. Например, можно быть писателем или журналистом, не окончив литературный институт или журналистский факультет. А бывает таким, без которого обойтись в профессиональной деятельности нельзя. Например, хирург или инженер по обслуживанию ядерных энергетических установок. Как мне кажется, подходы к различным видам этого высшего образования должны быть разными. И они должны быть разными в том числе и по планированию, и по определению нормативов, требований к выпускникам, возможностям коммерциализации и так далее»⁶⁰.

⁶⁰ См.: Стенограмма совместного расширенного заседания президиума Государственного совета и Совета при Президенте по науке и образованию// сайт Президента России. 2020, 6 февраля. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62744> (дата обращения: 18.06.2020).

На общем собрании Ассоциации «Глобальные университеты» получило поддержку предложение авторов данной статьи реализовать описанную выше новацию о необходимости использования различных методических и нормативных подходов к разным областям образования. В результате были созданы рабочие группы по разработке концепций ФГОС ВО 4, отражающих специфику развития трех областей образования: «Гуманитарные науки», «Математические и естественные науки», «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Необходимо отметить, что при наличии различных подходов к структуре ФГОС ВО 4 и схеме формирования контрольных цифр приема, все рабочие группы имели единое мнение о необходимости развития системы федеральных УМО и использования ее экспертного потенциала, в том числе при процедурах государственной и профессионально-общественной аккредитаций.

Структура ФГОС ВО 4

Рабочая группа по разработке концепции ФГОС ВО 4 для области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» поставила перед собой задачу разработать проекты предложений, которые:

- позволяют решить весь комплекс задач, поставленных Президентом России перед системой высшего образования;
- отвечают основополагающим требованиям Федерального закона об образовании в Российской Федерации;
- развивают лучшие традиции отечественного инженерного образования;
- учитывают мировой опыт и тенденции развития образования;
- поддерживаются профессиональным сообществом.

Учитывая профессионализм коллег, предлагающих использовать американский опыт, рабочая группа провела

сравнительный анализ система Liberal Arts и системы российского инженерного образования. В результате был сделан вывод, что предложения по замене российской системы высшего образования на американскую систему Liberal Arts для инженерного образования являются неактуальными, так как основные базовые цели и принципы построения этих систем совпадают, а имеющиеся отличия обусловлены спецификой инженерной деятельности.

Как уже отмечалось выше, на заседаниях Ассоциации глобальных университетов представители НИУ ВШЭ предлагали разрабатывать ФГОС ВО 4 только на уровне или области образования, а не направления подготовки или специальности. В качестве обоснования этого решения приводился аргумент, что данная структура ФГОС ВО позволит обеспечить студентам возможность выбора любого направления подготовки внутри области образования. Вероятно, что в экономическом образовании предложение НИУ ВШЭ может быть целесообразным, но в инженерной области образования оно неприменимо в связи с разнообразием и сложностью инженерного труда, а также высокой ценой возможных профессиональных ошибок [5-7]. Кроме этого, инженерное образование играет ключевую роль в реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации⁶¹ и должно обеспечивать кадровые потребности науки и промышленности, а не только запросы обучающихся. Требуется найти решение, соответствующее интересам всех заинтересованных сторон. Предложения по изменению концепции ФГОС – основного документа, обеспечивающего государственные гарантии качества образования и единства образовательного пространства России – должны быть обоснованы и четко выверены. При разработке концепции ФГОС ВО 4 для инженерной области образования учтен

⁶¹ Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642.

весь комплекс задач, поставленных Президентом России в Послании Федеральному Собранию, и подробно развернутых на совместном расширенном заседании президиума Госсовета и Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию 06.02.2020 г.

Поручения Президента России Пр-589 от 28.02.2020 г. разграничивают ответственность государства (которая реализуется в том числе через ФГОС ВО) и уровень необходимого расширения прав вузов. Согласно пунктам 1.ж-1 и 1.ж-3 данного документа: «Правительству Российской Федерации поручается принять меры по расширению автономии образовательных организаций высшего образования и сокращению избыточного государственного регулирования образовательной деятельности. В этих целях: обеспечить предоставление организациям, осуществляющим образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, права самостоятельно формировать профили образования внутри специальностей и направлений подготовки высшего образования в целях обеспечения подготовки кадров для новых и перспективных областей профессиональной деятельности». Таким образом, очевидно, что формирование профилей относится к правам вузов, а специальности и направления подготовки должно определять государство. Государство реализует эту функцию через утверждение ФГОС ВО.

Поручение Президента России Пр-589 от 28.02.2020 г., п. 1е-4 напрямую устанавливает, что ФГОС ВО должны регламентировать направления подготовки и специальности высшего образования, а не области образования («Правительству Российской Федерации обеспечить реализацию пилотного проекта по актуализации федеральных государственных образовательных стандартов по направлениям подготовки, специальностям высшего

образования»). Дополнительно это требование подтверждается пунктом 1б-2, в соответствии с которым «...квоты приема на целевое обучение устанавливаются по специальностям и направлениям подготовки высшего образования».

Таким образом, исходя из анализа Поручений Президента России Пр-589 от 28.02.2020 г., следует, что ФГОС ВО 4 в инженерной области образования должны регламентировать направления подготовки и специальности высшего образования, а не уровни или области образования. При этом вузам должно быть предоставлено право формировать профили подготовки внутри специальностей и направлений подготовки.

При разработке структуры ФГОС ВО 4 должно быть учтено Поручение по реализации Послания Президента Федеральному Собранию Пр-113 от 24.01.2020 г.: «...предусмотреть для студентов, осваивающих образовательные программы высшего образования, возможность выбора направления подготовки начиная с третьего года обучения».

Выполнение этого Поручения требует разработки новой структуры ФГОС ВО. Основную идею структуры ФГОС ВО 4 фактически представляет Президент России в своем выступлении на совместном расширенном заседании Президиума Госсовета и Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию 06.02.2020 г. Президент России отметил: «По итогам Послания уже давалось поручение предусмотреть возможность для студентов после второго курса менять образовательную траекторию, проходить обучение по смежным направлениям, что позволит студентам получать как фундаментальную подготовку, так и целый набор необходимых современных, востребованных компетенций⁶²».

⁶² См.: Стенограмма совместного расширенного заседания президиума Государственного совета и Совета при Президенте по науке и образованию// сайт Президента России. 2020, 6 февраля. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62744> (дата обращения: 18.06.2020).

Систему организации высшего образования, обеспечивающую выполнение данной задачи будем далее называть «система 2+».

Задача обеспечения единой «фундаментальной подготовки» в инженерном образовании естественным образом может быть реализована в рамках укрупненной группы специальностей и направлений подготовки (далее – УГСН), а «формирование набора современных компетенций» в рамках направлений подготовки или специальностей. Таким образом, для области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» предлагается следующая структура ФГОС 4:

- ФГОС 4 состоит из основной части и приложения.

- Основная часть ФГОС 4 связана с «фундаментальной подготовкой» по УГСН. После получения в течение двух первых лет обучения фундаментальной единой подготовки по УГСН у студента появляется возможность выбрать направление подготовки.

- Приложение к ФГОС 4 содержит разделы, раскрывающие особенности направлений подготовки входящих в УГСН и «целый набор необходимых современных, востребованных компетенций». Упрощенная процедура утверждения приложений к ФГОС 4 позволяет актуализировать их ежегодно и выполнить задачу «сделать ФГОС ВО гибкими».

- ФГОС 4 регламентирует не более 50 % объема образовательной программы для обеспечения возможности вузов «самостоятельно формировать профили образования внутри специальностей и направлений подготовки высшего образования» и обеспечивать индивидуализацию образовательных траекторий студентов.

Важно отметить, что эта структура соответствует и другим поручениям Президента России, например:

– формирование основной части ФГОС 4 на УГСН соответствует перспективному механизму распределения КЦП по УГСН (Поручение Пр-589 от 28.02.2020 г., п. 1б, п. 1е.);

– приложение к ФГОС 4 содержит информацию, необходимую для формирования заявок на квоты приема на целевое обучение по направлениям подготовки (Поручение Пр-589 от 28.02.2020 г., п. 1б-2).

Предложенное изменение структуры ФГОС ВО является главным, но только первым шагом на пути выполнения комплекса задач по развитию высшего образования, поставленных Президентом России. Для реализации возможностей ФГОС ВО 4 необходимо изменить требования к организации приема на обучение и принцип формирования перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования. Рассмотрим эти аспекты подробнее.

Предложения по изменению требований к организации приема на обучение

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» прием на обучение осуществляется на образовательные программы по направлениям подготовки и специальности высшего образования. Данный порядок ограничивает право студента на смену направления подготовки после второго курса в рамках «системы 2+» количеством освободившихся бюджетных мест. Кроме этого, вуз должен распределить КЦП по УГСН до начала приема на первый курс, что усложняет оперативное реагирование на потребности работодателей.

Предложенная структура ФГОС ВО 4 позволяет преодолеть данные недостатки за счет следующих изменений:

– зачисление на первый курс обучения осуществляется на УГСН на основе единого для УГСН списка вступительных испытаний (ЕГЭ);

– обучение в вузе на двух первых курсах обучения осуществляется по согласованной в рамках УГСН образовательной программе. При этом обеспечивается индивидуализация образовательных траекторий в целях профессиональной ориентации студента [8];

– после второго курса обучения студентам предоставляется право выбора направлений подготовки (специальностей) в рамках УГСН на конкурсной основе.

Однако, необходимо учитывать, что уровень профориентации абитуриентов, стабильность направлений подготовки и потребности работодателей могут существенно различаться. В России в последнее время реализуется значительное количество проектов, направленных на повышение качества естественно-научного образования в школах и создание условий для роста мотивации детей школьного возраста к получению естественно-научного образования, ранней профессиональной ориентации с целью выбора специальностей исследовательского и инженерно-технического профиля. Наиболее известными проектами являются: федеральная сеть детских технопарков Кванториум, образовательный центр Сириус, Школьная лига Роснано, Школа Росатома, Воздушно-инженерная школа Роскосмоса. В результате работы этих проектов увеличивается количество абитуриентов, выбравших конкретное направление подготовки осознанно и самостоятельно [5,9]. Для таких абитуриентов при поступлении приоритетом выбора является именно направление подготовки, а не конкретный вуз. Чтобы не ограничивать права этой наиболее профессионально-ориентированной и подготовленной к получению инженерного образования части абитуриентов, предлагается сделать систему приема в вуз комбинированной. Часть абитуриентов (по их желанию) можно принимать на конкретное направление подготовки, а часть на

УГСН. Студентам, поступившим на направление подготовки, гарантируется сохранение этого места в течение всего срока обучения. Абитуриентам, принятым на УГСН предоставляется право выбора направлений подготовки (специальностей) в рамках УГСН на конкурсной основе. Вопрос о распределении КЦП вуза между приемом на направление подготовки и на УГСН необходимо решать отдельно. Лучше всего предоставить это право вузам.

Концепция модернизации перечней направлений подготовки специальностей высшего образования

Поручение Президента России Пр-589 от 28.02.2020 г., п. 1ж-2. создает условия для реализации представленной выше концепции ФГОС ВО 4. Президент России поручает: «...обеспечить пересмотр перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования, номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени. Принять меры по их укрупнению, созданию условий для подготовки кадров с высшим образованием и проведению научных исследований на междисциплинарной основе. Учитывать необходимость сохранения особенностей подготовки кадров по программам специалитета для отдельных отраслей экономики».

Основой для успешного выполнения Поручения Президента по укрупнению Перечня является то, что действующие Перечни сочетают традиции отечественного образования и гармонизированы:

- с Международной стандартной классификацией образования (МСКО-2013), принятой ЮНЕСКО;
- с Международной классификацией областей науки и техники (FOS), действующей в странах ОЭСР.

Но форма представления перечней разработчиками выбрана очень неудачно. Например, международные перечни МСКО и FOS являются едиными для всех трех уровней высшего образования

(бакалавр, магистр, PhD), что позволило сделать их компактными и установить четкую преемственность образовательных программ по уровням высшего образования. В России же вместо единого перечня направлений подготовки высшего образования действуют 11 несвязанных между собой перечней по уровням высшего образования⁶³, что почти в 2 раза увеличило общее количество направлений подготовки и специальностей.

Такое увеличение количества и объема перечней связано с попыткой разработчиков создать упрощенную систему кодирования образовательных программ. Идея этого упрощения состояла в том, чтобы не создавать отдельного описания системы кодирования, а сразу в перечне присвоить код каждому возможному для реализации направлению подготовки.

В результате одно и то же наименование направления подготовки, например, «Машиностроение» появляется не в одном, а в трех перечнях (бакалавриат, магистратура, аспирантура) и каждый раз с новым кодом (15.03.01, 15.04.01, 15.06.01). То есть попытка сделать упрощенную систему кодирования привела к «размножению» перечней и общего количества направлений подготовки в них.

Исправить этот недостаток множественности перечней можно просто отказавшись от упрощенной системы кодирования. Перечень должен быть единым для всего высшего образования. В этом случае конкретное наименование направления подготовки или специальности указывается в перечне только один раз, а также указываются уровни высшего образования, на которые оно распространяется. Если это сделать, то произойдет принципиальное укрупнение перечней. Вместо 11 перечней будет один, а общее количество позиций в перечне сократится почти в два раза. И самое

⁶³ Приказы Минобрнауки России от 12.09.2013 г. №1060 и № 1061

главное, будет видна преемственность образовательных программ по уровням высшего образования. Кодирование образовательных программ по уровням высшего образования можно делать уже не в перечне, а, например, в Общероссийском классификаторе специальностей по образованию (ОКСО). При этом важно отметить, что Классификатор ОКСО при внедрении новой системы не претерпит существенных преобразований, а потребуются лишь его техническая доработка.

Теперь коротко о предложениях по выполнению второй части вышеназванного Поручения Президента, а именно о «...создании условий для подготовки кадров с высшим образованием на междисциплинарной основе». Если сделать единый перечень на все высшее образование и изменить систему кодирования образовательных программ, то это станет основой для развития междисциплинарных образовательных программ.

Уже сейчас ФГОСЗ++ и действующие перечни направлений подготовки (специальностей) позволяют вузам реализовывать любые междисциплинарные образовательные программы в рамках самостоятельно устанавливаемых профилей подготовки и специализаций.

Но проблема состоит в том, что профили не регистрируются на государственном уровне. Именно это создает ряд сложностей информационного и организационного характера:

– работодатели не могут получить информацию о том, в каком вузе осуществляется подготовка нужных им специалистов на междисциплинарной основе;

– опыт создания инновационных профилей оперативно не распространяется в системе образования;

– выпускники не могут подтвердить работодателю наличие требуемой междисциплинарной квалификации.

Расширение функций классификатора ОКСО и регистрация в нем профилей подготовки или создание иного механизма государственного учета реализуемых вузами профилей подготовки позволит создать условия для расширения подготовки кадров на междисциплинарной основе и повышения востребованности таких кадров на рынке труда [10,11].

Кроме этого, в целях расширения автономии образовательных организаций высшего образования и сокращения избыточного государственного регулирования образовательной деятельности, необходимо предоставить право вузам в уведомительном порядке регистрировать в целях государственного учета «...новые, самостоятельно сформированные профили образования внутри специальностей и направлений подготовки высшего образования». При этом функции по учету профилей государство может возложить на федеральные УМО или координационные советы по областям образования.

Третья часть Поручения Президента России «...учесть необходимость сохранения особенностей подготовки кадров по программам специалитета для отдельных отраслей экономики» в инженерной области образования очень актуальна. Одной из проблем инженерного образования, которую постоянно поднимают руководители предприятий, является нехватка выпускников вузов, подготовленных по программам специалитета. Ограничивают такую востребованную подготовку действующие Перечни специальностей и направлений подготовки высшего образования. Количество инженерных специальностей в Перечнях во много раз меньше количества направлений подготовки бакалавриата. То есть сейчас именно Перечни определяют возможную траекторию получения высшего образования по конкретным направлениям инженерной деятельности. При их формировании в 2013 году выполнялось

жесткое требование: специальности и направления подготовки не могли иметь общей основы и общего названия. Как показало время, это требование является избыточным, ограничивающим возможности удовлетворения кадровой потребности промышленности.

Если сделать единый перечень на все высшее образование по схеме, которая была описана выше, то возможную траекторию получения высшего образования по каждому направлению подготовки (специальности) можно определять с помощью других, более гибких механизмов. Прежде всего, к таким механизмам относятся действующие правила формирования и утверждения КЦП и ФГОС ВО.

Предложенная выше новая структура перечней специальностей и направлений подготовки позволяет создать основу для выполнения задач, поставленных Президентом России. Убираются явные избыточные требования и регламенты, перечни становятся более гибкими и современными. Однако, для реализации представленной выше концепции ФГОС 4 и обновления содержания перечня необходимо на экспертном уровне с привлечением всех заинтересованных сторон произвести актуализацию состава УГСН перечня. В качестве дополнительных критериев формирования состава конкретных УГСН принимаются условия для «системы 2+»:

- возможность организации в вузах единой подготовки студентов по УГСН на двух первых курсах обучения и предоставления студентам права выбора направления подготовки (специальности) после окончания второго курса;

- единый перечень вступительных испытаний (ЕГЭ);

- единые требования к условиям реализации и профессиональному «ядру» подготовки (единые общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения).

Предложения по актуализации перечней направлений подготовки и специальностей могут разрабатываться федеральными УМО и координационными советами Минобрнауки России по соответствующим областям образования.

Заключение

Основной целью, которую ставили авторы при написании данной статьи, является приглашение профессионалов к разработке концепции и макета ФГОС 4 для инженерной области образования, которая проводится Координационным советом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» и системой инженерных федеральных УМО. Представленные в статье материалы являются первыми проектами и будут доработаны по итогам обсуждения. Координационный совет заинтересован во всестороннем обсуждении данных проектов документов и предложений по развитию инженерного образования. С проектом макета ФГОС ВО 4 можно ознакомиться в книге [12]. Авторы будут благодарны предложениям, которые просим направлять по адресу: 195251, ул. Политехническая, д. 29, 1 учебный корп., каб. 201, секретариат Координационного совета, или по электронной почте: KSID@spbstu.ru

Представленная концепция ФГОС ВО 4 требует системной работы федеральных УМО, так как именно федеральные УМО должны реализовать заложенные в эту концепцию идеи и разработать проекты ФГОС ВО 4. Федеральные УМО и координационные советы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по областям образования имеют необходимые интеллектуальные ресурсы и организационные возможности также для разработки содержания новых перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования.

Надеемся, что коллективно разработанные предложения будут учтены Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и послужат развитию российского инженерного образования.

Литература

1. Алтухов А.И, Сквазников М.А, Шехонин А.А. Особенности разработки ФГОС уровневого и непрерывного высшего образования // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 3. С. 74-84. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-3-74-84>

2. Чучалин А.И. Модернизация трёхуровневого инженерного образования на основе ФГОС 3++ и CDIO++ // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 4. С. 22-32

3. Рудской А.И, Боровков А.И, Романов П.И, Колосова О.В. Общепрофессиональные компетенции современного российского инженера // Высшее образование в России. 2018. № 2 (220). С. 5-18.

4. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И. Анализ отечественного опыта развития инженерного образования // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 1. С. 151-162.

5. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И. Инженерное образование: опыт и перспективы развития в России. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 224 с.

6. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселева К.Н. Инженерное образование: мировой опыт подготовки интеллектуальной элиты. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017 – 216 с.

7. Рудской А.И, Боровков А.И, Романов П.И, Колосова О.В. Пути снижения рисков при построении в России цифровой экономики. Образовательный аспект // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 2. С. 9-22. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-2-9-22>

8. Сазонов Б.А. Организация образовательного процесса: возможности индивидуализации обучения // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 6. С. 35-50. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-29-6-35-50>

9. Лидер А.М, Слесаренко И.В, Соловьев М.А. Приоритетные задачи и опыт инженерно-технической подготовки в университетах России // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 4. С. 73-84. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-73-84>

10. Сысоев А.А., Весна Е.Б., Александров Ю.И. О современной модели инженерной подготовки // Высшее образование в России. 2019. Т. 28, № 7. С. 94–101. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-7-94-101>

11. Чучалин А.И. Инженерное образование в эпоху индустриальной революции и цифровой экономики // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 10. С. 47-62. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2018-27-10-47-62>

12. Рудской А. И. [и др.] Инженерное образование: концепция и макет ФГОС ВО четвертого поколения. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2020. – 98 с. – (Серия: Инженерное образование). DOI: <https://doi.org/10.18720/SPBPU/2/i20-227>

Статья из журнала «Высшее образование в России». 2021. Т 30. №6

Актуален ли перевод российского инженерного образования на американскую систему Liberal Arts?

А.И. Рудской, А.И. Боровков, П.И. Романов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Аннотация. Президент России в Послании Федеральному Собранию 15 января 2020 года поставил задачу «дать возможность студентам после второго курса выбирать новое направление или программу обучения, включая смежные профессии». Решение данной задачи требует трансформации системы высшего образования в России. В образовательном сообществе возникла дискуссия о путях этой трансформации. Одним из возможных вариантов стал перевод российского образования на американскую систему Liberal Arts. С целью проверки целесообразности использования системы Liberal Arts для подготовки инженеров проведено сравнительное исследование. В результате сделан вывод, что предложения по замене российской системы высшего образования на американскую систему Liberal Arts для инженерного образования являются не актуальными, так как основные базовые цели и принципы построения этих систем совпадают, а имеющиеся отличия обусловлены спецификой инженерной деятельности.

Ключевые слова: традиции российского инженерного образования, система Liberal Arts, поручения Президента России, критическое мышление, профессиональная ориентация, педагогические технологии, либеральное образование.

Введение

31 марта 2021 г. состоялось расширенное заседание Координационного совета Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» (далее – Координационный совет). В обсуждении актуальных вопросов развития инженерного образования приняли участие заместитель Министра науки и высшего образования Российской Федерации Д.В. Афанасьев; заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации О.Е. Бочаров; депутаты Государственной Думы; представители аппарата Совета Безопасности Российской Федерации, Минобороны России, Рособrnнадзора, Госкорпораций «Роскосмос», «Ростех», акционерных обществ «ОСК», «ОДК», ПАО «Газпром нефть», «Роснано», университетов; председатели федеральных УМО.

На заседании были обсуждены и поддержаны предложения, опубликованные в статье «Концепция ФГОС ВО четвёртого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России» [1]. В ходе обсуждения стало понятным, что что требуется более подробно представить результаты сравнительного исследования, целью которого являлась проверка актуальности перевода российского инженерного образования на американскую систему Liberal Arts.

Впервые предложение о внедрении в российском высшем образовании системы Liberal Arts, как одном из путей выполнения задачи *«дать возможность студентам после второго курса выбирать новое направление или программу обучения, включая смежные профессии»*, поставленной Президентом России в Послании Федеральному Собранию 15 января 2020 года, прозвучали в интервью с представителями Центра трансформации образования

Московской школы управления «Сколково»⁶⁴. В России чаще всего термин «Liberal Arts» переводят расширительно: «свободные искусства и науки» или «либеральное образование».

Настоящие ценности культуры, – писал Д.С. Лихачев, *«развиваются только в соприкосновении с другими культурами, вырастают на богатой культурной почве и учитывают опыт соседей»* [2]. Отечественная школа инженерного образования и американская система Liberal Arts несомненно являются ценностями культуры двух великих народов. Поэтому за многие десятилетия их параллельного развития должно было произойти взаимопроникновение, взаимообогащение и сближение. Для выявления общности систем и их различий проанализируем опыт профессионалов.

Первым в России использовать американскую систему Liberal Arts стал Санкт-Петербургский государственный университет. С 2011 года экспериментальное направление подготовки «Искусство и гуманитарные науки» было выделено в отдельный факультет свободных искусств и наук, деканом которого сегодня является председатель Счетной палаты России, экс-министр финансов А.Л. Кудрин [3]. В статье «Свободные искусства и науки в системе российского университетского образования» А.Л. Кудрин привел цитату из письма академика Д.С. Лихачева в поддержку открытия нового направления подготовки. Дмитрий Сергеевич в письме отмечал, что *«программа подготовки бакалавров «Свободные искусства и науки» опирается не только на современные достижения зарубежной высшей школы, но прежде всего органически развивает лучшие отечественные традиции*

⁶⁴ См.: Мельник Д. 2+2+2 = современная высшая школа? Что такое отложенный выбор студентов // TASS.ru. 2020, 18 февраля. URL: <https://tass.ru/opinions/7763823> / (дата обращения: 18.06.2020); Назайкинская О. Новая схема высшего образования «2+2+2»: чего ждать и к чему готовиться // mel.fm. 2020, 5 февраля. URL: <https://mel.fm/blog/olga-nazaykinskaya/84190-novaya-skhemu-vysshego-obrazovaniya-222-chego-zhdai-i-k-chemu-gotovitsya/> (дата обращения: 18.06.2020).

университетского образования, в том числе и те, которые, к сожалению, были утрачены нами в результате драматических катаклизмов, пережитых нашей родиной в уходящем столетии» [3]. Несомненно, что в советский период было прервано естественное развитие традиций российского гуманитарного образования, но инженерное образование, пройдя короткий период революционных экспериментов, полностью сохранило и развило традиции образования Российской империи. Информацию об этом мы уже подробно представляли в ряде работ [4-10].

Систему Liberal Arts в СПбГУ помогает развивать американский партнер университета – Бард-колледж⁶⁵. Вице-президент Бард-колледжа, член совета программы «Свободные искусства и науки» СПбГУ Д. Беккер имеет более чем двадцатилетний опыт внедрения системы Liberal Arts в Восточной Европе и в странах бывшего Советского Союза. В России вряд ли можно найти более авторитетного специалиста в области системы Liberal Arts, одновременно знакомого с современным российским образованием. Поэтому в нашем исследовании использованы аналитические работы Д. Беккера «Образование по системе свободных искусств и наук: ответ на вызовы XXI в.» [11] и «Что такое образование по модели свободных искусств и чем оно не является» [12].

В анализе традиций инженерного образования Российской империи, их развития в СССР и при сопоставлении с американским опытом будем использовать книгу «Инженерное образование в России» [13]. Эту книгу написал человек уникальной судьбы, профессор С.П. Тимошенко. После 1917 года Россию покинули тысячи высокообразованных людей, внесших впоследствии

⁶⁵ См.: Ученые СПбГУ передадут в правительство предложения о развитии Liberal Arts в России // сайт СПбГУ. 2020, 2 марта. URL: <https://spbu.ru/news-events/novosti/uchenye-spbgu-peredadut-v-pravitelstvo-predlozheniya-o-razvitii-liberal-arts-v/> (дата обращения: 18.02.2021).

значительный вклад в развитие высокотехнологичных отраслей, как в Европе, так и в США. К их числу принадлежал и профессор С.П. Тимошенко, который в разное время работал в Петроградском политехническом институте Петра Великого и Киевском политехническом институте. О его вкладе в развитие высшего инженерного образования в России можно судить, например, на основе следующих фактов: в 1916 году в Петроградском политехническом институте Петра Великого А.Ф. Иоффе и С.П. Тимошенко составили проект нового физико-механического факультета, заложивший основу всемирно известной системы подготовки элитных инженерных кадров «Физмех-Физтех»; в 1917 году С.П. Тимошенко принял участие в организации Украинской академии наук под руководством В.И. Вернадского и стал одним из первых ее академиков [14].

В 1922 году С.П. Тимошенко переехал в США. Созданные им в 30-х годах школы прикладной механики в Анн-Арборе, Стенфордском и Калифорнийском университетах приобрели широкую известность. О признании заслуг С.П. Тимошенко в Америке говорит, например, тот факт, что в 1957 году Американское общество инженеров-механиков учредило медаль имени С.П. Тимошенко (при его жизни), и первым награжденным этой медалью был сам С.П. Тимошенко.

В 1958 году С.П. Тимошенко посетил СССР для изучения нашей системы образования. Поводом к этому послужил запуск первого искусственного спутника Земли, который произвел шоковое впечатление в США и вызвал резкий подъем интереса к российской науке и культуре. С позиций человека, в течение пятидесяти с лишним лет непрерывно преподававшего в учебных заведениях, Тимошенко сравнивает системы образования, с одной стороны, России дореволюционной и послереволюционной, а с другой – США,

являясь одним из немногих людей, знавших эти системы не понаслышке [13, 14].

Современная система Liberal Arts берет свое начало из античности – цикла дисциплин, которые составляли основу не только греко-римской системы образования, но и средневековой. Изучались эти дисциплины (грамматика, логика, риторика, арифметика, геометрия, музыка и астрономия) в общеобразовательных школах, а более глубоко – в университетах. Предполагалось, что круг этих знаний поможет человеку справиться с любыми жизненными трудностями⁶⁶. Система Liberal Arts получила распространение в университетах и колледжах США с начала двадцатого века [15].

В настоящее время в США, как отмечает Д. Беккер, усиливается критика этой образовательной системы. Систему Liberal Arts порицают как элитарную, называют устаревшей и переживающей не лучшие времена. Даже ее защитники говорят о необходимости обновления и реструктуризации [11]. Основанием для этого служат стратегические соображения о том, что победителей и проигравших в образовании следует определять в соответствии с последними тенденциями на рынке труда. «Стратегически важные дисциплинарные области» – бизнес, естественные и точные науки, технологии, инженерное дело и здравоохранение – всячески поощряются, а «нестратегические дисциплинарные области», в их числе антропология, история, литература и философия, ужимаются и теряют необходимые ресурсы [12]. В этом ключе выступил, например, губернатор штата Флорида Р. Скотт, безапелляционно заявивший: *«Тратить деньги налогоплательщиков я буду только на то образование, которое приведет к созданию новых рабочих мест»*. С ним согласились бы правительства многих штатов, считает

⁶⁶ См.: Ляленкова Т. Liberal Arts. Интеллектуальная оснастка для свободных людей // сайт Радио Свобода. 2015, 7 марта. URL: <https://www.svoboda.org/a/26887314.html/> (дата обращения: 27.02.2021). Данное сообщение (материал) создано и (или) распространено иностранным средством массовой информации, выполняющим функции иностранного агента.

Д. Беккер. Даже бывший президент США Б. Обама уничижительно высказался о менее практичных дисциплинарных областях [11].

Однако, как отмечает Д. Беккер, парадокс заключается в том, что одновременно с нарастанием в США давления на образование по системе Liberal Arts руководство и преподаватели университетов, которые на протяжении всей своей истории служили оплотом европейской/гумбольдтовской традиции, запускают в разных странах мира экспериментальные образовательные программы, словно поворачивая время вспять и вновь возвращаясь к известной с Античности системе обучения. В Центральной и Восточной Европе, а также на территории бывшего Советского Союза, где Д. Беккер проработал более двадцати лет, система Liberal Arts вызвала интерес в университетской среде сначала в качестве противопоставления марксистско-ленинской идеологии. Кто-то с энтузиазмом предвкушал расцвет в классических университетах практических искусств, считавшихся до этого прерогативой консерваторий и профессиональных школ. Последнее время образование по модели Liberal Arts стали связывать с модернизацией, отстаивающей гибкость и адаптивность, столь необходимые в условиях современной экономики [12].

Что такое Liberal Arts?

Д. Беккер отмечает, что *«зачастую реформаторами движет скорее страстное желание, чем знание предмета: выступая за систему Liberal Arts, они не всегда способны четко и ясно сформулировать, в чем она состоит, и потому вынуждены прибегать к туманным объяснениям (иногда на грани пародии) и высокопарным банальностям»* [11]. Что бы помочь таким реформаторам образования, Д. Беккер в своих работах *«попытался дать определение основополагающим характеристикам и понятиям, которые делают Liberal Arts уникальной образовательной системой,*

а также особым процедурам, правилам и организационной структуре, с помощью которых можно создать благоприятную для успешной реализации рассматриваемой системы среду» [11].

Читая определение, которое дает Д. Беккер, создается впечатление, что автор характеризует современное российское инженерное образование, а не американскую систему гуманитарного образования Liberal Arts. Приведем определение полностью: *«Современное образование по системе Liberal Arts представляет собой систему высшего образования, которая призвана укреплять в студентах желание и способность учиться, критически и открыто мыслить, умело выражать свои мысли, а также готовить студентов к активному гражданскому участию в жизни общества. Для такого образования характерен гибкий план обучения, который сочетает требования широты дисциплинарного охвата с глубиной изучения отдельных предметов, поощряет междисциплинарность и предоставляет студентам свободу выбора. Эта образовательная система реализуется посредством ориентированных на студентов интерактивных методов преподавания, вовлекающих студентов в работу с текстами как в учебной аудитории, так и за ее пределами» [11].*

Первая фраза определения системы Liberal Arts подтверждает тот факт, что российский педагогический дискурс уже содержит ряд базовых понятий либеральной модели образования. По мнению руководителя школы культурологии НИУ ВШЭ В.А. Куренного, эти понятия в изобилии содержатся в ключевых действующих документах и законодательных актах Российской Федерации, определяющих базовые ориентиры государственной политики. Ближайшим источником их происхождения является советский педагогический дискурс, в который они, в свою очередь, фрагментарно попали по разным каналам из немецких теоретических

первоисточников – прежде всего неокантианства и марксизма [16]. В подтверждении своей позиции В.А. Куренной приводит фразу И.В. Сталина, очень созвучную вышеприведенному определению Д. Беккера: *«Необходимо добиться такого культурного роста общества, который бы обеспечил всем членам общества всестороннее развитие физических и умственных способностей, чтобы члены общества имели возможность получить образование, достаточное для того, чтобы стать активными деятелями общественного развития, чтобы они имели возможность свободно выбирать профессию, а не быть прикованными на всю жизнь, в силу существующего разделения труда, к одной какой-либо профессии»*. Однако, как отмечает В.А. Куренной, в данном случае Сталин сам выступает как транслятор еще более авторитетного дискурса — марксистской идеологической утопии [16].

Остальная часть определения, сформулированного Д. Беккером, также соответствует описанию современного российского инженерного образования, основные принципы которого явились развитием созданного в 19 веке «русского метода подготовки инженеров». «Русский метод подготовки инженеров» был разработан в Императорском московском техническом училище (ныне МГТУ им. Н.Э. Баумана) и получил всемирную известность после получения в 1873 году на Всемирной промышленной выставке в Вене золотой медали. После окончания выставки между директором Бостонского технологического института (ныне – Массачусетский технологический институт) профессором Джоном Ронклем и директором ИМТУ В.К. Делла-Восом завязалась длительная переписка. Профессор Д. Ронкль не просто восхищался русским методом обучения, но и прилагал все усилия для того, чтобы использовать методику обучения ИМТУ сначала в своем институте, а затем и в других вузах Америки. Обращаясь к посланнику США в

Петербурге, он сказал: *«Обратите внимание четвертого отделения канцелярии Его Величества на тот факт, что за Россией признали полный успех в решении столь важной задачи технического образования, и что в Америке после этого никакая иная система не будет употребляться»* [17]. Слова профессора Д. Ронкля наглядно подтверждают наличие процесса взаимопроникновения и взаимообогащения российской и американской систем образования.

«Русский метод подготовки инженеров» имел три основных составляющих:

1) изучение теоретических дисциплин на уровне, не уступающем уровню их преподаванию в классических университетах;

2) глубокая практическая подготовка, основанная на реальной работе студентов в условиях, максимально приближенных к тем, с которыми им после придется иметь дело на заводах и фабриках;

3) постоянная взаимовыгодная связь высшей технической школы с промышленностью.

Выпускники ИМТУ того времени по своей компетентности были инженерами широкого профиля. Полученные знания и практические навыки позволяли выпускникам работать в самых разных направлениях, переходя из отрасли в отрасль или даже занимаясь всем одновременно. Лучший пример – судьба одного из самых выдающихся выпускников ИМТУ, знаменитого инженера В. Г. Шухова, которого называли «русским Эдисоном» [17].

Основные принципы Liberal Arts

Д. Беккер отмечает, что основной принцип образования по системе Liberal Arts заключается в его направленности, скорее, на развитие личности, нежели на подготовку студента к определенной профессии. Восходящее к древнегреческим истокам, это образование

ставит своей задачей воспитание граждан, способных активно участвовать в жизни демократического общества. Теперь она должна готовить учащихся к жизни в динамичной социальной и экономической среде. Система Liberal Arts делает ставку на то, что любовь к учебе, способность критически мыслить и умение выражать свои мысли имеют большую ценность для жизни, чем глубина знаний по одному предмету. Перечисленные качества крайне важны, поскольку они позволяют выпускникам адаптироваться к меняющимся социально-экономическим условиям, продолжать расти, учиться и приспосабливаться к динамичной среде и по прошествии многих лет после окончания учебного заведения [11].

Сформулированный Д. Беккером принцип образования по системе Liberal Arts созвучен не только «русскому методу подготовки инженеров», но и выросшей на его основе советской инженерной высшей школе. В подтверждение этому можно привести, например, слова академика РАН В.Б. Бетелина из статьи «Мы инженеры» [14]: *«На младших курсах всех технических вузов СССР изучались фундаментальные основы высшей математики и общей физики, на которые опирались базовые и специализированные курсы инженерных дисциплин. Благодаря этому в СССР технические вузы, независимо от специализации, фактически готовили специалистов широкого профиля, способных быстро адаптироваться к работе в любой технической области. Не менее важно и то, что определенная избыточность системы массовой подготовки инженерных кадров обеспечивала возможность формирования технически подготовленного и грамотного управляющего персонала предприятий и государственных структур».*

При этом стоит отметить, что направленность системы Liberal Arts «скорее на развитие личности, нежели на подготовку студента к определенной профессии» является основой для критики этой системы в современных США. Интересно, что аналогичная проблема существовала ранее в США и в инженерной подготовке. Подтверждением этого являются слова С.П. Тимошенко: *«Американские инженерные школы, как правило, осуществляют подготовку по фундаментальным инженерным наукам, и предполагается, что их приложение к реальному проектированию будет изучаться на работе. Недостаточность такой инженерной подготовки очевидна, и для того, чтобы восполнить этот пробел, многие большие производственные компании – такие, как Джeneral Электрик или Вестингауз, создают свои собственные инженерные школы, где вновь принятые выпускники инженерных учебных заведений получают дополнительную подготовку в избранных областях инженерных наук»* [13].

Педагогические технологии и организация учебного процесса

Д. Беккер в своих работах [11,12] анализирует систему Liberal Arts не только с концептуальных позиций, но и с технологических. Он отмечает, что: *«Интерактивная, ориентированная на студента педагогика означает, что учебная аудитория перестает быть местом, где происходит односторонняя конвейерная передача знаний от профессора к студенту. Обучение не состоит только из чтения лекций, как принято в большинстве учебных заведений мира»* ... *«Второй важный структурный компонент, вплотную связанный с преподаванием, – характер аудиторных занятий в группах. Группы должны быть небольшими или их следует организовать таким образом, чтобы обеспечить интерактивность процесса обучения. Здесь возможны варианты: весь поток обучающихся может быть*

разделен на стабильные малые группы (в Бардколледже в группе не более 22 студентов), в которых и проходят занятия».

Аналогичный педагогический подход составлял основу «русского метода подготовки инженеров», который был рассмотрен выше. Этот метод получил развитие в системе политехнических институтов Российской империи. На рубеже 19 и 20 веков в России в ряде крупных промышленных центров (Харьков, Томск, Варшава, Санкт-Петербург, Новочеркасск) были созданы крупные институты политехнического типа. С.П. Тимошенко в своей книге [13] приводит следующее описание этого периода: *«Санкт-Петербургский политехнический институт имел особенно большое влияние на развитие инженерного образования в России. Этот институт был крупным учебным заведением с просторными современными помещениями и хорошо оборудованными лекционными аудиториями, чертежными кабинетами и лабораториями. Преподавание фундаментальных дисциплин – таких, как математика, механика, физика и химия было значительно улучшено за счет введения классных работ в малых группах. Параллельно с лекциями, читаемыми профессорами по тем или иным предметам, были предусмотрены часы для упражнений, в течение которых рассматривалось решение задач, иллюстрирующих теорию... Последние три года использовались для изучения инженерных дисциплин. В течение этих лет читались лекции по техническим предметам, и от студента требовалась определенная работа в аудиториях, но большую часть времени студенты проводили в чертежных кабинетах».*

Также, Д. Беккер обращает внимание на преобладающие в системе Liberal Arts формы проведения занятий: *«Аудиторные занятия носят интерактивный характер. В классе студентам предлагают обсуждать гипотезы и выводы, анализировать тексты*

и высказывать собственные толкования, спорить и моделировать различные ситуации в ролевых играх, учиться друг у друга, способствуя таким образом демократизации процесса обучения». Стоит отметить, что аналогичные педагогические приемы преподаватели применяли в российском инженерном образовании всегда. В качестве обязательных и контролируемых государством требований они были зафиксированы уже в 2009 году в ФГОС ВПО. В пункте 7.3. ФГОС ВПО содержится требование: «Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся».

Достаточно неожиданным оказалось совпадение еще одного принципа организации обучения в двух сравниваемых системах образования. В работе [11] отмечается, что *«обучение в классе крайне важно, поэтому студенты должны регулярно приходить на занятия и активно вовлекаться в процесс. В этом система Liberal Arts коренным образом отличается от классического европейского образования, где посещение лекций зачастую не является обязательным. Присутствие в аудитории настолько важно, что, согласно принятым во многих учебных заведениях правилам, студентам, которые регулярно пропускают занятия, снижают итоговые оценки за семестр».* Аналогичный традиционный принцип организации российского инженерного образования описывал еще С.П. Тимошенко: *«Посещение лекций строго контролируется, и студенты могут быть наказаны за любую неаккуратность в посещении, так как право на стипендию зависит от регулярности работы студента»* [13].

Необходимо отметить, что и большинство остальных элементов организации системы Liberal Arts, приведенных Д. Беккером [11,12], также соответствуют традициям российского инженерного образования. Например, это требования к организации самостоятельной работы студентов, рекомендации по доступности учебной литературы, система оценки работы студента, обязательность наличия факультативных дисциплин [18-21].

Основные различия

Основным принципиальным отличием традиций системы Liberal Arts от традиций российского инженерного образования является отношение к способностям абитуриента и возможностям системы профессиональной ориентации. Д. Беккер четко описывает это отличие: *«Отправной точкой рассматриваемой системы является убежденность в том, что человек в возрасте 17-18 лет не способен выбрать для себя область академических интересов (или специализацию) до погружения в университетскую среду. Это один из важнейших и недооцененных постулатов системы Liberal Arts. В этом вопросе она радикально расходится с гумбольдтовской и британской системами. Колледжи Liberal Arts оказывают доверие студенту, они дают ему возможность исследовать разные сферы деятельности и только после этого сделать осознанный выбор специализации, исходя из собственного опыта обучения, а не из школьных представлений или рекомендаций зачастую мало информированных родителей»* [12].

Аналогичную особенность школьного образования в США, создающую проблему для подготовки инженеров в вузах отмечал еще С.П. Тимошенко [13]: *«примерно в 23 процентах средних школ в США в 1954 году ни физика, ни математика не предлагались вовсе. Более того, только один из пяти учеников изучает физику и только 13 процентов – тригонометрию и стереометрию»*.

Однако, в настоящее время в США ситуация принципиально изменилась. Задача развития STEM-образования стала приоритетной и решается на всех уровнях, начиная с федерального. STEM (S – наука (science), T – технологии (technology), E – инженерное дело (engineering), M – математика (mathematics)) – это термин, используемый в США и других западных странах для обозначения естественнонаучной и технической областей знания. В США, Великобритании, Китае, Австралии, Корее и Тайване реализуется программа под названием K-12 STEM (образование от детского сада до 12 класса школы), спроектированная как набор интегративных междисциплинарных подходов к каждой из STEM-дисциплин [4]. Отмечается, что на каждом этапе образовательного процесса делается важный вклад в конечный результат – в качество STEM-подготовки. Например, если ребенка обучить основам математики к 5 годам, то он с большей вероятностью получит доступ к высшему образованию и другим формам профессионального развития [9]. В США большое внимание уделяется взаимосвязи школ и университетов. Реализуются разнообразные способы их взаимодействия, которые поддерживаются государством. Например, при проведении оценки заявок на финансирование исследовательских проектов, поступающих от университетов, учитывается наличие в проектах предложений по использованию результатов исследований, направленных на усиление связей с системой K-12 (так называемый критерий «эффект охвата»). Ведущие университеты предлагают курсы для системы K-12. Подобные курсы рассчитаны на 2-3 года. В итоге к окончанию школы учащиеся приобретают системные знания и значительный опыт в проведении исследований, а также способность к осознанному выбору профессии [4]. Развитие системы K-12 STEM также внесло

свой вклад в то, что в США систему Liberal Arts в настоящее время называют устаревшей и переживающей не лучшие времена.

Исследователи системы Liberal Arts из НИУ ВШЭ отмечают [22], что есть области, где внедрение модели Liberal Arts оправдано. С одной стороны, это творческие вузы – музыкальные, театральные, художественные, – студенты которых, целиком посвящают себя избранной артистической профессии и достижению высокого уровня мастерства. И дать таким студентам возможность изучить хоть в какой-то мере литературу, биологию и математику означает поднять уровень их эрудиции, заставить их задуматься о вещах, прикоснуться к которым они иначе просто не смогли бы. В данном случае образование выполняет свою классическую функцию: привить человеку те интересы, которых он оказался бы лишен, не будь у него образования. С другой стороны, есть проблема потери интереса к гуманитарному образованию именно как к образованию, т. е. как к условию профессиональной деятельности. Социальная невостребованность подобных гуманитарных профессий ведет к вымыванию целого ряда гуманитарных предметов из куррикулумов университетов – и здесь модель Liberal Arts приходит на помощь, позволяя сохранить не только курсы, но и традиции, в которые они были вписаны (иногда на протяжении нескольких веков существования университета). Леон Ботстайн привел в пример опыт Стэнфорда: когда в университете сложились условия для сокращения непопулярных дисциплин, преподаватели начали сотрудничать, создавая общие курсы, которые были обязаны прослушать все студенты. Так удалось спасти классический компонент образования в одном из самых престижных американских университетов [22]. Этот пример, наглядно подтверждает мнение Д. Беккера: *«Система Liberal Arts вовсе не обязательно должна вытеснять уже существующую систему образования. Эта система может*

существовать и даже продуктивно взаимодействовать с более традиционными системами» [12].

Выводы

Развиваясь параллельно в течении более века, система российского инженерного образования и американская Liberal Arts взаимопроникали и взаимообогащались, поэтому сегодня имеют много общих принципиальных черт. Обе системы призваны укреплять в студентах желание и способность учиться, критически и открыто мыслить, умело выражать свои мысли, а также готовить студентов к активному гражданскому участию в жизни общества. Практически совпадают направленность систем на обеспечение сочетания широты образования и глубины изучения профильных дисциплин, близки используемые педагогические методы. Обе системы позволяют выпускникам адаптироваться к меняющимся технологическим и (или) социально-экономическим условиям, продолжать расти, учиться и приспосабливаться к динамичной среде на протяжении всей жизни. В обеих системах студенту предоставлено право выбора изучаемых дисциплин, но это право ограничено определенными условиями.

Различие систем российского инженерного образования и американской Liberal Arts состоит прежде всего в уровне ограничений, в рамках которых студент может выстраивать свою образовательную траекторию. Более высокий уровень ограничений в инженерном образовании определяется в основном сложностью технических устройств, систем и технологий, которые проектируют и эксплуатируют инженеры, а также ценой их возможных ошибок. Но при этом системность математического мышления и креативность инженерного труда открывает инженерам самые широкие возможности выбора профессиональной деятельности. В подтверждение этого, приведем цитату из интервью директора

программы Liberal Arts РАНХиГС Е. Миронова: *«Вообще, хорошо образованный человек, он всегда Liberal Arts, и в этом смысле Liberal Arts – это традиция образования, которая идет из античности, где она возникла как образование для свободных людей. В этом смысле слово «Liberal» имеет отношение не к либерализму политическому, а просто к образованию свободных людей. В противоположность к чисто ремесленной подготовке, которая оставалась для населения не свободного. Свободный человек свободен выбирать, меняться или сочетать, ему часто интересно очень многое. В этом смысле сказать ему: выбирай, ты математик или музыкант, – это значит уже произвести некое насилие над ним. Свободный человек интересуется многим, он междисциплинарен по своей сути».*⁶⁷ Если с точки зрения этого философского определения проанализировать российское инженерное образование, то получим, что оно не в меньшей степени «Liberal Arts», чем американская система Liberal Arts. Уже давно никого не удивляет, что инженеры, закончившие российские или советские вузы, становятся успешными писателями, поэтами, музыкантами, спортсменами. Среди них, например, Федор Достоевский, Евгений Замятин, Андрей Вознесенский, Михаил Задорнов, Лион Измайлов, Элем Климов, Майя Кристалинская, Эдуард Успенский, Михаил Ботвинник и многие, многие другие.

В результате установлено, что предложения по замене российской системы высшего образования на американскую систему Liberal Arts для инженерного образования являются не актуальными, так как основные базовые цели и принципы построения этих систем совпадают, а имеющиеся отличия обусловлены спецификой инженерной деятельности.

⁶⁷ См.: Ляленкова Т. Liberal Arts. Интеллектуальная оснастка для свободных людей // сайт Радио Свобода. 2015, 7 марта. URL: <https://www.svoboda.org/a/26887314.html/> (дата обращения: 27.02.2021). Данное сообщение (материал) создано и (или) распространено иностранным средством массовой информации, выполняющим функции иностранного агента.

Литература

1. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Концепция ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России // Высшее образование в России. 2021.
2. Лихачев Д.С. Раздумья о России. СПб.: Logos, 1999. – 666 с.
3. Кудрин А.Л. Свободные искусства и науки в системе российского университетского образования // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. 2015. № 4. С. 62–70.
4. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселева К.Н. Анализ опыта США и Великобритании в развитии STEM-образования // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2017. № 2. С. 7–16.
5. Боровков А.И., Романов П.И. «Русский метод подготовки инженеров» – основа CDIO? // В сборнике: Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие». Октябрь 2017. Сборник избранных статей. СПб., 2017. С. 71-75.
6. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселева К.Н. «Кандидат инженерии» – ученая степень, востребованная временем // Высшее образование в России. 2017. № 10. С. 109-121.
7. Рудской А.И., Александров А.А., Чубик П.С., Боровков А.И., Романов П.И. Стратегия развития инженерного образования в Российской Федерации на период до 2020 года. Проект. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 51 с.
8. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И. Инженерное образование: опыт и перспективы развития в России. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 224 с.
9. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселева К.Н. Инженерное образование: мировой опыт подготовки интеллектуальной элиты. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017 – 216 с.

10. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И. Анализ отечественного опыта развития инженерного образования // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 1. С. 151-162.

11. Беккер Д. Образование по системе свободных искусств и наук: ответ на вызовы XXI в. // Вопросы образования /Educational Studies Moscow. 2015. № 4. С. 33–61.

12. Беккер Дж. Что такое образование по модели свободных искусств и наук... и чем оно не является // Дж.Беккер, Ф.В. Федчин (ред.) Свободные искусства и науки на современном этапе: опыт США и Европы в контексте российского образования. СПб.: СПбГУ, 2014. С. 12–40

13. Тимошенко С.П. Инженерное образование в России. / Пер. с англ. Иванова-Дятлова В.И.; под ред. Шапошникова Н.Н. – Люберцы: ПИК ВИНТИ, 1997. – 84 с.

14. Бетелин В.Б. Мы инженеры // [сайт Российской академии наук]. Режим доступа: <http://www.ras.ru/digest/showdnews.aspx?id=f68ce510-1fcf-4364-ae88-e0b16feaf44a> (дата обращения: 25.11.2016)

15. Куренной В.А. Философия либерального образования: контексты. // Вопросы образования/Educational Studies Moscow. 2020. № 2. С. 8-36.

16. Куренной В. А. Философия либерального образования: принципы // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. 2020. № 1. С.8-39.

17. Русский метод подготовки инженеров. ИМТУ – МВТУ – МГТУ. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 279 с

18. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Колосова О.В. Общепрофессиональные компетенции современного российского инженера // Высшее образование в России. 2018. № 2 (220). С. 5-18.

19. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Колосова О.В. Пути снижения рисков при построении в России цифровой

экономики. Образовательный аспект // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 2. С. 9-22. DOI: [https://doi.org/ 10.31992/0869-3617-2019-28-2-9-22](https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-2-9-22)

20. Сазонов Б.А. Организация образовательного процесса: возможности индивидуализации обучения // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 6. С. 35-50. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-29-6-35-50>

21. Лидер А.М, Слесаренко И.В, Соловьев М.А. Приоритетные задачи и опыт инженерно-технической подготовки в университетах России // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 4. С. 73-84. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-73-84>

22. Иванова Ю.В., Соколов П.В. Перспективы развития образования по модели свободных искусств и наук в России // Вопросы образования. 2015. № 4. С. 72-91.

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

*Рудской Андрей Иванович
Боровков Алексей Иванович
Романов Павел Иванович
Гришина Нина Сергеевна*

**РАЗВИТИЕ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:
МАКЕТЫ ФГОС ВО
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3005 – учебная литература

Подписано в печать 22.02.2022. Формат 70×100/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 9,5. Тираж 100. Заказ 0730.

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного авторами,
в Издательско-полиграфическом центре Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.