



Экспертное заключение  
по образовательной программе  
в области ракетной техники и космической деятельности

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**"Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого"**

---

(наименование образовательной организации)

**Экспертная организация:** Агентство по контролю качества образования и  
развитию карьеры (АНО «АККОРК»)

Наименование направления  
подготовки

**Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств**

Наименование образовательной  
программы

**Технология машиностроения**

Код направления подготовки  
(специальности)

**15.04.05**

Москва - 2016г.

## Содержание

Экспертное заключение .....	
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Отчет экспертов .....	
1. Общая характеристика образовательной организации.....	
2. Состав экспертной команды .....	
3. Общая характеристика образовательной программы.....	
4. Соответствие программы установленным критериям.....	
5. Заключение .....	

## Экспертное заключение

**Образовательная организация:** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого"

**Образовательная программа:** 15.04.02 «Технология машиностроения»

**Итоговая оценка выполнения критериев: 96,7%, высокий (отличный) уровень.**

Критерий оценки	Результат Оценки		Примечания экспертов
	критерий выполнен (при условии выполнения всех показателей не менее, чем на 75%)	критерий не выполнен	
1. Успешное прохождение выпускниками профессиональной образовательной программы процедуры независимой оценки профессиональных квалификаций (для профессиональных образовательных программ, ориентированных на получение выпускниками профессиональной квалификации)	100%		<b>Высокий уровень</b> Все выпускники двух последних лет выпуска при прохождении государственной итоговой аттестации получили оценку «отлично». <i>Приложение 1.1. «Списки выпускников»;</i> <i>Приложение 1.2. «Темы ВКР с руководителями»</i>
2. Соответствие сформулированных в профессиональной образовательной программе планируемых результатов освоения профессиональной образовательной программы (выраженных в форме профессиональных компетенций, профессиональной деятельности, иных формах) профессиональным стандартам и/или иным квалификационным требованиям работодателей	100%		<b>Высокий уровень</b> Компетентностная модель разработана с учетом запросов регионального рынка. Профессиональные компетенции согласуются с профессиональным стандартом. <i>Приложение 2.1 «СУОС СПбПУ»;</i> <i>Приложение 2.3 «Данные междисциплинарного экзамена»</i>
3. Соответствие учебных планов, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), а также оценочных материалов запланированным результатам	90%		<b>Хороший уровень</b> Учебные планы, рабочие программы учебных предметов, курсы, дисциплин (модулей) соответствуют. Оценочные средства разработаны на основе

<p>освоения программы</p>		<p>требований работодателей региона и согласовываются с профессиональным стандартом. Отсутствует документальное подтверждение процедуры корректировки и актуализации образовательной программы. <i>Приложение 3.1 «Таблица соответствия учебных дисциплин плана магистерской программы профессиональному стандарту»;</i> <i>Приложение 3.3 «Задание на преддипломную практику и программа практик и пример отчета»;</i> <i>Приложение 3.4 «ФОС, разработанные представителями работодателей»;</i> <i>Приложение 3.5 «Программа государственной итоговой аттестации».</i> <i>Приложения 3.6 «Отзывы работодателей»</i></p>
<p>4. Соответствие качества и количества профессорско-преподавательского состава, кадровых, материально-технических, информационно-коммуникационных, учебно-методических ресурсов, непосредственно влияющих на качество подготовки выпускников, требованию достижения обучающимися заявленных в образовательной программе результатов обучения;</p>	<p>90,4%</p>	<p><b>Хороший уровень</b> Рассмотреть возможность организации занятий на территории отраслевых предприятий. Профессорско-преподавательский состав, материально-технические, информационно-коммуникационные ресурсы соответствуют потребностям программы. <i>Приложение 4.1 «Списки преподавателей с достижениями, читаемыми дисциплинами программы и график повышения квалификации с номерами удостоверений».</i> <i>Приложение 4.3 «Список преподавателей-совместителей».</i> <i>Приложение 4.4 «Списки преподавателей с опытом работы».</i> <i>Приложение 4.5 «Описание лабораторий».</i> <i>Приложение 4.6 «Приказ о создании базовой кафедры».</i> <i>Приложение 4.7 «Список оборудования».</i></p>

			<p>Приложение 4.8 «Письма о прохождении практики».</p> <p>Приложение 4.11 «Информационные ресурсы».</p> <p>Приложение 4.12 «Договора на электронные ресурсы».</p> <p>Приложение 4.12 «Договора на электронные ресурсы».</p> <p>Приложение 4.15 «Фотографии аудитории»</p>
<p>5. Наличие спроса на профессиональную образовательную программу, востребованность выпускников профессиональной образовательной программы работодателями</p>		71,5%	<p><b>Недостаточный уровень</b></p> <p>Количество выпускников последнего года выпуска 6 чел., из них, трудоустроенных по специальности - 5 чел. Доля трудоустроенных по специальности выпускников из полного перечня выпускников программы составляет 83,3%. Отсутствует целевой набор в магистратуру.</p> <p>Приложение 5.2 «Список выпускников с местами трудоустройства»;</p> <p>Приложение 5.3 «Список студентов, приглашенных на работу»;</p> <p>Приложение 5.4 «Отзыв работодателя»;</p> <p>Приложение 5.7 «Список студентов-контрактников»;</p> <p>Приложение 5.2 «Список выпускников с местами трудоустройства»;</p> <p>Приложение 5.3 «Список студентов, приглашенных на работу»;</p> <p>Приложение 5.4 «Отзыв работодателя»;</p> <p>Приложение 5.7 «Список студентов-контрактников»</p>
<p>6. Подтвержденное участие работодателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в проектировании профессиональной образовательной программы;</li> <li>- в организации проектной работы обучающихся;</li> <li>- в разработке и реализации программ практик, формировании планируемых результатов их прохождения;</li> <li>- в разработке тем выпускных квалификационных работ (ВКР),</li> </ul>	100%		<p><b>Высокий уровень</b></p> <p>Общее количество дисциплин 22 шт., согласованных с работодателями – 11 шт. Количество РУП, на которых есть экспертное заключение работодателей 11, их доля 100%</p> <p>В состав ГАК в обязательном порядке включают представителя от компании потенциального работодателя.</p> <p>Приложение 6.1.1 «Список рабочих программ разработанных с участием</p>

<p>значимых для соответствующих областей профессиональной деятельности</p>		<p><i>представителей предприятий»; Приложение 6.2.1 «Список студентов, руководителей, рецензии и отзывы»; Приложение 6.2.2 «Состав государственной аттестационной комиссии»; Приложение 6.3.1 «Темы заданий на практику и программа производственной практики»; Приложение 6.3.2 «Список запросов». Приложение 6.4.1 «Список тем ВКР»; Приложение 6.4.2 «Рецензии работодателей на ВКР»</i></p>
--	--	---

### **Сильные стороны аккредитуемой программы (основные)**

1. Основные преимущества программы: универсальность, практическая ориентация, глубокая фундаментальная подготовка.
2. Кафедра поддерживает постоянные связи с основными системообразующими предприятиями региона, такими как ОАО «Звезда», ООО «Вириал», ЗАО «Балтийская промышленная компания» и другие. Актуализация программы (ОПОП) состоялась в 2015 году (Решение Ученого Совета СПбПУ, протокол №7) при участии работодателей: АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», ОАО «Звезда», ЗАО «Балтийская промышленная компания». Ссылка на документ: <http://www.spbstu.ru/upload/iblock/123/suos-15.04.05.pdf>, содержит все необходимые подписи. Из состава кафедры 4 преподавателя активно работают в промышленности.
3. Выпускники кафедры трудоустраиваются не позднее последнего года обучения в магистратуре, что является подтверждением налаженного контакта с потенциальными работодателями.

### **Выявленные недостатки аккредитуемой программы (основные)**

1. Отсутствие ссылки о пригодности программы для массового производства (автомобилестроение, машиностроение), в том числе о применении для наукоемкого и единичного производства (РКП).
2. Компетентностная модель, представленная в СУОС «СПбПУ», не ориентирована на ракетно-космическую промышленность. Требуется уточнения компетенции, включенные в программу для соответствия квалификационным требованиям профессионального стандарта "Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем".

### **Итоговое заключение экспертной команды:**

Программу аккредитовать с условием выполнения рекомендаций и со сроком действия аккредитационного свидетельства 5 лет.

## Отчет экспертов

### 1. Общая характеристика образовательной организации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", основан в начале 1899 г. В настоящий момент в Университете ведется подготовка по 208 профилям в рамках 57 направлений подготовки бакалавров, по 13 специализациям в рамках 10 специальностей, а также по 216 магистерским программам в рамках 55 направлений подготовки магистров. С 2014 года осуществляется подготовка по образовательным программам высшего образования — программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по 25 направлениям, а также подготовка научно-педагогических и научных кадров в рамках послевузовского образования по 94 специальностям. В СПбПУ реализуются 6 международных образовательных программ (МОП) «двойных дипломов». После прохождения полного курса обучения в соответствии с согласованным учебным планом и успешной итоговой (государственной) аттестацией выпускникам присваиваются квалификации (степени) СПбПУ и вузами-партнерами, выдаются 2 диплома об образовании и квалификации (степени). Количество обучающихся студентов (бюджетных - 1424; внебюджетных – 13808; аспирантов - 800).

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого является крупнейшим техническим ВУЗом Северо-Западного федерального округа.

Стратегической целью программы СПбПУ является модернизация и развитие политехнического университета как глобально конкурентоспособного научно-образовательного центра, интегрирующего мультидисциплинарные научные исследования и технологии мирового уровня и входящего в число ведущих мировых университетов. Предполагается, что к 2020 году Санкт-Петербургский государственный политехнический университет войдет в ТОП-100 рейтинга QS World University Rankings.

### 2. Состав экспертной команды

1. Панасенков Валерий Петрович, доцент кафедры Аэрокосмического факультета МАИ (г. Москва);
2. Плахотник Елена Николаевна, начальник учебно-научного инновационного центра ФГУП КБ «Арсенал» (Санкт-Петербург);
3. Великанов Антон Андреевич, Губкинский университет, студент
4. Кузьмина Инна Петровна, ведущий специалист Департамента развития персонала Госкорпорации «Роскосмос»;
5. Рубина Марианна Юрьевна, заместитель генерального директора АНО «АККОРК», доцент, к.э.н., менеджер проекта.

### 3. Общая характеристика образовательной программы

*Наименование программы:* основная образовательная программа высшего образования 15.04.05\_01 «Технология машиностроения» в рамках направления подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

*Профессиональный стандарт, на соответствие которому аккредитуется программа:*

25.010 «Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации № 244н от 11 апреля 2014 года.

- *форма освоения программы* – очная;
- *срок освоения программы* – 2 года;
- *осваиваемые квалификации* – магистр.

Уровень образования: высшее образование – магистратура.

Всего обучается – 22 студента:

На 1 курсе – 15 человек;

на 2 курсе – 7 человек.

Из 15 студентов 1 курса - 12 человек уже трудоустроены на предприятиях города, 2 человека получили предложения по трудоустройству, 1 - в поиске. Все планируют работать по полученной специальности.

Из 7 студентов 2 курса – 4 человека уже работают.

*Табл. 1 - Распределение студентов по курсам, формам обучения и источникам финансирования*

Курс	Количество студентов (всего чел.)	По формам обучения (очная)	По источникам финансирования студенты очного обучения (бюджет/внебюджет/целевое обучение)
1	15	Очная	12 – бюджет, 3 - внебюджет
2	7	Очная	7 – бюджет

Программа в 2014 году в АИОРе проходила процедуру аккредитации. К отчету прилагается приложение с сертификатами прохождения профессионально-общественной аккредитации (Приложение 1.1. «Списки выпускников с темами выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций)).



#### 4. Соответствие программы установленным критериям

##### Критерий 1

##### «Уровень сформированности итоговых компетенций выпускников»

*Степень выполнения показателей – 100%*

*Положительные стороны:*

В целом дана высокая оценка компетенций выпускников, работающих на предприятиях. Задаваемые выпускникам вопросы были нацелены на проверку компетенций, соотнесенных с требованиями профессионального стандарта 25.010 «Инженер технолог по изготовлению космических аппаратов и систем».

По мнению работодателей, наиболее ценными компетенциями (знаниями, умениями), которыми обладают выпускники этой образовательной программы - это владение современными методами проектирования технологий и программ обработки сложных деталей машиностроительного производства.

Специалисты предприятий, АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», ОАО «Звезда», ЗАО «Балтийская промышленная компания», участвовали в разработке данной образовательной программы. Работодатели привлекаются к разработке компетентностной модели через личные консультации, рецензирование образовательной программы.

В основу компетентностной модели легли должностные инструкции специалистов различных направлений технологической подготовки производства и технологических бюро цехов предприятий.

*Табл. 2 - Результаты прямой оценки компетенций*

<b>Уровень</b>	<b>Кол-во студентов</b>	<b>Доля студентов</b>
Достаточный уровень (справились с 80% предложенных заданий)	5	83%
Приемлемый уровень (решенный процент заданий от 50 до 79 % заданий были выполнены)	1	17%
Низкий уровень (решенный процент заданий меньше или равен 49%)	0	0%

*Рекомендации:*

Выпускные квалификационные работы (ВКР) магистров ориентированы на решение практических задач, поставленных с учетом специфики работы тех предприятий, на которых выполняется эта ВКР. Тем не менее, в этих работах, несмотря на то, что студенты изучают системный подход к решению инженерных задач, не делается акцент на формулирование цели исследования и проблемы, на решение которой нацелено исследование. Соответственно в работах не выделяются параграфы «обоснование новизны», «актуальности и практической значимости результатов работы». При собеседовании студенты выпускного курса показали, что такой подход непривычен для

них. К сожалению, рецензенты ВКР не акцентируют вопросы актуальности и практической значимости выполненной работы, хотя в контексте это присутствует.

**Табл. 3 - Чек-лист эксперта по критерию 1**

№ н/н	Критерии и показатели	Пороговое значение показателя	Оценка эксперта (0,1,2)	Комментарии, положительная практика, риски, рекомендации эксперта
<b>1.</b>	<b>Критерий 1 «Уровень сформированности итоговых компетенций выпускников»</b>			
1.1.	Вариант Б: доля выпускников образовательной программы, прошедших процедуру государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы и/или выпускной экзамен) и получивших оценки «хорошо» и «отлично», от общего количества выпускников программы (информация за последние 2-3 года выпуска)	70 %	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> 100%. Все выпускники двух последних лет выпуска при прохождении государственной итоговой аттестации получили оценку "отлично". <i>Списки см. приложение 1.1. отчета о самообследовании «Списки выпускников»</i>
1.2.	Доля выпускников, чьи выпускные квалификационные работы нашли практическое применение в профильных организациях, от общего числа выпускников программы (информация за последние 2-3 года выпуска)	25%	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> 60% ВКР получили подтверждение о практическом применении, руководство осуществляли представители работодателей. <i>Приложение 1.2. отчета о самообследовании «Темы ВКР с руководителями»</i>

## Критерий 2

**«Соответствие сформулированных в профессиональной образовательной программе планируемых результатов освоения профессиональной образовательной программы (выраженных в форме профессиональных компетенций, результатах обучения, иных формах) профессиональным стандартам и/или иным квалификационным требованиям в области ракетной техники и космической деятельности»**

*Степень выполнения показателей - 100%*

*Положительные стороны:*

Программа (ОПОП) была актуализирована в 2015 году (Решение Ученого Совета СПбПУ, протокол №7) с участием работодателей: АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», ОАО «Звезда», ЗАО «Балтийская промышленная компания». Документ размещен на сайте <http://www.spbstu.ru/upload/iblock/123/suos-15.04.05.pdf> и содержит все необходимые подписи. Профессиональные компетенции согласуются с трудовыми функциями, представленными в профессиональном стандарте.

*Рекомендации:*

Соотнести формулировки профессиональных компетенций по программе подготовки с соответствующими формулировками профессионального стандарта 25.010.

**Табл. 4- Чек-лист эксперта по критерию 2**

№ н/н	Критерии и показатели	Пороговое значение показателя	Оценка эксперта (0,1,2)	Комментарии, положительная практика, риски, рекомендации эксперта
2.	<b>Критерий 2</b> <b>«Соответствие сформулированных в профессиональной образовательной программе планируемых результатов освоения профессиональной образовательной программы (выраженных в форме профессиональных компетенций, результатах обучения, иных формах) профессиональным стандартам и/или иным квалификационным требованиям в области ракетной техники и космической деятельности»</b>			
2.1.	Наличие компетентностной модели выпускника	Да/нет	2	<b>Выполняется</b> В программе представлена компетентностная модель выпускника. Профессиональные компетенции согласуются с трудовыми функциями профессионального стандарта 25.010. <i>Приложение 2.1 «СУОС СПбПУ»</i>

2.2.	Наличие в компетентностной модели профессиональных компетенций, разработанных на основе профессионального стандарта и/или иных квалификационных требований	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> Компетентностная модель разработана с учетом запросов регионального рынка Профессиональные компетенции согласуются с трудовыми, представленными в профессиональном стандарте
2.3.	Соответствие фактических компетенций выпускников программы планируемому результату обучения	70 % выпускники справились с 80 % заданий	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> 85% студентов справились с 80% заданий. Присутствовали 7 (100%) студентов. <i>Приложение 2.3 «Данные междисциплинарного экзамена»</i>

### Критерий 3

**«Соответствие учебных планов, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочных материалов и процедур запланированным результатам освоения образовательной программы»**

*Степень выполнения показателей - 90%*

*Положительные стороны:*

Содержание дисциплин образовательной программы соответствует перспективным направлениям развития науки, техники и технологии, и требованиями профессионального стандарта «Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем» в части сложных монолитных деталей изделий.

Содержание производственной и преддипломной практик соответствует требованиям профессиональных стандартов.

Оценочные средства разработаны на основе требований работодателей региона и согласовываются с трудовыми функциями профессионального стандарта. Подготовка магистров по программе производится 2 года, но отсутствует документальное подтверждение процедуры корректировки и актуализации образовательной программы.

В ходе интервью было проведено детальное обсуждение тем и содержания выпускных квалификационных работ (ВКР), над которыми работают магистранты.

Тематика ВКР связана с:

- анализом точности изготовления сложных деталей на станках с СПУ и влияния точности на качество продукции;
- исследованием технологических возможностей применения сплавов с эффектом памяти формы (нитинола) в различных изделиях машиностроения;
- исследованием технологии токарной обработки деталей из титановых

сплавов;

- исследованием применения электрического тока в целях интенсификации обработки деталей на станках с ЧПУ;
- моделирование процессов шлифования заготовок из керамических материалов.

В ходе интервью была поставлена задача перед каждым магистрантом сформулировать проблему, которую необходимо решить:

сформулировать цель исследования, обосновать новизну и практическую значимость ожидаемых результатов исследования, описать физические принципы действия, реализованные в исследуемых технологических процессах, описать ожидаемое повышение качество продукции и повышение функциональных характеристик изделий, предполагаемая область внедрения результатов исследования.

### ***Рекомендации***

Номенклатура дисциплин учебного плана выпуска 2015 г. существенно отличается от номенклатуры дисциплин выпуска 2016 г. Чтобы обеспечить единообразие программы магистратуры 15.04.05, предлагается создать комплекс дисциплин по выбору студента в рамках одной программы подготовки магистров, или составить несколько программ подготовки магистров в рамках направления 15.04.05. Включение дисциплин по выбору с ориентацией на различные отрасли машиностроения, такие как автомобильная, авиадвигательная, судостроительная, ракетно-космическая и т.п. Рекомендуется представить аккредитуемую программу в более универсальном и ориентированном на конкретные отрасли виде.

Рабочая программа по дисциплине «Технология машиностроения» имеет ярко выраженную направленность на автомобильную промышленность. Примерно 30% лекционного времени выделено на изучение технологических процессов изготовления характерных деталей автомобильного двигателя. Для ракетно-космической ориентации необходимо больше времени выделить на изучение конструкционных материалов и монолитных деталей, характерных для изделий ракетно-космической техники. Возможно, для этого следует подготовить программу альтернативной дисциплины по выбору.

Дисциплины, посвященные изучению конструкционных материалов, нацелены в основном на стали без существенного внимания материалам, характерным для ракетно-космической отрасли. Программу по этим дисциплинам рекомендуется либо сделать более универсальной, либо, учитывая ограниченный резерв времени на изучение дисциплин, сделать комплекс дисциплин по выбору.

В этом же аспекте рекомендуется оптимизировать рабочие программы дисциплин по технологическому обеспечению качества, материаловедению, проектированию машиностроительного производства, моделированию и конструированию оборудования с компьютерным управлением и других дисциплин.

**Табл. 5 - Чек-лист эксперта по критерию 3**

№ н/н	Критерии и показатели	Пороговое значение показателя	Оценка эксперта (0,1,2)	Комментарии, положительная практика, риски, рекомендации эксперта
<b>3.</b>	<b>Критерий 3</b> <b>«Соответствие учебных планов, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочных материалов и процедур запланированным результатам освоения образовательной программы»</b>			
3.1.	Соответствие содержания рабочих программ учебных предметов современному уровню и перспективным направлениям развития науки, техники и технологии (по профилю образовательной программы) требованиям профессиональных стандартов	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> Содержание учебных дисциплин соответствует перспективным направлениям развития науки, техники и технологии, требованиям профессионального стандарта в части сложных монолитных деталей изделий. <i>Приложение 3.1</i> <i>«Таблица соответствия учебных дисциплин плана магистерской программы профессиональному стандарту "Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем"»</i>
3.2.	Соответствие содержания производственной и преддипломной практик современному уровню и перспективным направлениям развития науки, техники и технологии (по профилю образовательной программы) требованиям	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> <i>Приложение 3.3</i> <i>«Задание на преддипломную практику и программа практик и пример отчета»</i>

	профессиональных стандартов			
3.4.	Соответствие оценочных процедур, фондов оценочных средств, используемых при проведении промежуточной и итоговой аттестации, требованиям профессиональных стандартов и/или работодателей	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> Оценочные средства разработаны на основе требований работодателей региона и согласовываются с трудовыми функциями профессионального стандарта. <i>Приложение 3.4 «ФОС, разработанные представителями работодателей»</i>
3.5.	Доля заданий в билетах к государственным экзаменам, составленных с учетом конкретных запросов рынка труда	30%	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> 40% заданий составлены с учетом конкретных запросов работодателей. <i>Приложение 3.5 «Программа государственной итоговой аттестации»</i>
3.6.	Наличие документов, отражающих механизм обновления образовательных программ с участием работодателей и других экспертов с учетом перспектив развития рынка труда	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> Подготовка магистров по программе производится 2 года. Порядок актуализации УММ представлен в СУОС 15.05.05. Рецензии работодателей представлены. <i>Приложении 3.6 «Отзывы работодателей»</i>

#### **Критерии 4**

**«Соответствие профессорско-преподавательского состава, материально-технических, информационно-коммуникационных и учебно-методических ресурсов, непосредственно влияющих на качество подготовки выпускников, содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник. В том числе подтвержденное участие работодателей в согласовании учебных и учебно-методических материалов»**

*Степень выполнения показателей – 90,4%*

*Положительные стороны:*

Состав кафедры по данному направлению: 3 профессора, 12 доцентов и 3 старших преподавателя. Из 8 преподавателей, читающих дисциплины программы, 5 чел. – имеют практический опыт работы, 3 чел. – совместители на предприятиях. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого предоставляет профессорско-преподавательскому составу возможность зарубежных стажировок.

Материально-техническая база (лабораторная база) соответствует потребностям образовательного процесса – автоматизированный многопараметрический стенд, класс со станками с ЧПУ, измерительная лаборатория.

Создан автоматизированный реестр (информация по кафедрам, о студентах и преподавателях, подписка на Science Index) на базе библиотечного комплекса.

Влияние работодателей на содержание образовательной программы осуществляется через обращения специалистов предприятия. Основные производственные ситуации обсуждаются в процессе прохождения студентами практики на предприятиях. Представители предприятий принимают участие в заседаниях кафедры при обсуждении содержания совместных работ по НИР и преподавании важных для предприятий дисциплин.

При выполнении ВКР на предприятии руководитель подразделения, где работает магистрант, участвует в процессе назначения темы ВКР с учетом специфики работы подразделения.

#### ***Рекомендации***

В отчетах по практике большую часть материала (до 75%) составляет общий раздел – общее описание предприятия, сформированное студентом на основе общедоступной информации о предприятии. В результате материал, который студент разрабатывает сам, часто представлен неполно. Нередко сборочные чертежи узлов, разработанные в ходе выполнения задания по практике, представляют собой чисто геометрическое описание изделия без технических требований к сборке, без требований точности к сопрягаемым или подлежащим увязке размерам. Не уделяется достаточного внимания при подготовке отчетов полному конструкторско-технологическому описанию результатов своей работы в рамках конкретного задания.



Табл. 6 - Чек-лист эксперта по критерию 4

№ н/н	Критерии и показатели	Пороговое значение показателя	Оценка эксперта (0,1,2)	Комментарии, положительная практика, риски, рекомендации эксперта
4.	<b>Критерий 4</b> <b>«Соответствие профессорско-преподавательского состава, материально-технических, информационно-коммуникационных и учебно-методических ресурсов, непосредственно влияющих на качество подготовки выпускников, содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник. В том числе подтвержденное участие работодателей в согласовании учебных и учебно-методических материалов»</b>			
4.1.	Наличие системы подготовки и переподготовки профессорско-преподавательского состава, позволяющей поддерживать их компетенции на достаточном уровне для реализации программы, ориентированной на современные запросы рынка труда	Да/нет	2	<b>Выполняется</b> <i>Приложение 4.1 «Списки преподавателей с достижениями, читаемыми дисциплинами программы и график повышения квалификации с номерами удостоверений»</i>
4.2.	Доля педагогических работников, прошедших стажировку в профильных организациях (в организациях, работающих по профилю будущего трудоустройства выпускников) в течение последних 3-х лет, от общего числа занятых в образовательном процессе	30%	2	Общее количество преподавателей дисциплин профессионального цикла - 8 чел. Кол-во преподавателей, прошедших стажировку в профильных организациях – 3 чел. 37% преподавателей прошли стажировку в профильных организациях (организациях, работающих по профилю будущего трудоустройства)

				выпускников) в течение последних 3 лет
4.3.	Доля преподавателей профильных дисциплин, совмещающих работу в образовательной организации с профессиональной деятельностью	15%	2	<b>Выполняется</b> 40% преподавателей совмещают работу в вузе с профессиональной деятельностью. <i>Приложение 4.3 «Список преподавателей-совместителей»</i>
4.4	Доля преподавателей, имеющих опыт работы, соответствующий профилю образовательной программы, от общего числа занятых в образовательном процессе	25%	2	<b>Выполняется</b> 63% преподавателей (5 из 8 чел.) имеют опыт практической работы. <i>Приложение 4.4 «Списки преподавателей с опытом работы»</i>
4.5.	Доля используемых лабораторий, мастерских, иных учебно-производственных объектов, оснащенных современными приборами, техникой и оборудованием, от общего количества, необходимого для реализации программы	50%	2	<b>Выполняется</b> 100% <i>Приложение 4.5 «Описание лабораторий»</i>
4.6.	Наличие базовых подразделений (базовых кафедр) образовательной организации на базе предприятий/организаций	Да/нет	1	<b>Выполняется частично</b> Соглашение о создании базовой кафедры с Балтийской промышленной компанией подписано в 2014г., но пока не было представлено никаких результатов ее работы. Работа в начальной фазе. <i>Приложение 4.6 «Приказ о создании базовой кафедры»</i>

4.7.	Доля учебных лабораторий, переоснащенных современным оборудованием за последние 5 лет	20%	<b>2</b>	<b>Выполняется 50%</b> Лаборатория оснащена современным оборудованием с ЧПУ и компьютерной техникой. <i>Приложение 4.7 «Список оборудования»</i>
4.8.	Наличие баз для проведения практик, имеющих современное оснащение и подготовленных наставников для руководства практикой обучающихся	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> Договора не представлены, но представлены отчеты по практике студентов, косвенно подтверждающие использование современного оборудования. Не менее 80% магистрантов проходят практику на промышленных предприятиях. <i>Приложение 4.8 «Письма о прохождении практики»</i>
4.9.	Наличие дисциплин (модулей), реализующихся с привлечением материально-технической базы предприятий	Да/нет	<b>1</b>	<b>Выполняется частично</b> Производственная практика проводится на базе предприятий
4.10.	Доля учебников и учебно-методических материалов, используемых для освоения дисциплин и профессиональных модулей, получивших положительное заключение отраслевых профессиональных экспертов	30% для СПО, 15% для ВО	<b>0</b>	<b>Не выполняется</b> Материалы не были представлены. Кафедра дала заключение, что такая практика работы с учебными пособиями не соответствует практике работы университета

4.11.	Наличие информационной инфраструктуры, предназначенной для реализации образовательных технологий, ее соответствие современному уровню	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> <i>Приложение 4.11 «Информационные ресурсы»</i>
4.12.	Наличие и доступность электронных образовательных ресурсов по направлению подготовки (учебно-методических материалов, баз данных, электронных учебников, обучающих компьютерных программ и др.)	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> <i>Приложение 4.12 «Договора на электронные ресурсы»</i>
4.13.	Наличие информационных ресурсов программ, позволяющих осуществлять постоянное функционирование и обновление биржи труда (включая базу вакансий в организациях-партнерах)	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> <i>Приложение 4.12 «Договора на электронные ресурсы»</i>
4.14.	Наличие сервисов для преподавателей и студентов по обмену информацией и обмену ресурсами	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> <i>На сайте <a href="http://www.spbstu.ru">http://www.spbstu.ru</a> раздел студенты, трудоустройство</i>
4.15	Наличие компьютерных классов свободного коллективного доступа для использования сетевых учебных ресурсов образовательной организации/информационных интернет-ресурсов.	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> <i>Приложение 4.15 «Фотографии аудитории»</i>

### Критерии 5

**«Наличие спроса на профессиональную образовательную программу, востребованность выпускников профессиональной образовательной программы работодателями»**

*Степень выполнения показателей - 71,5%*

*Положительные стороны:*

Трудоустройство выпускников по программе осуществляется через кафедру. У студентов нет необходимости обращаться в службу занятости ВУЗа. На адаптацию выпускника тратится не более 6 месяцев. Осуществляется постоянное взаимодействие с 30-40 основными предприятиями региона по вопросам трудоустройства, ежегодно дается обратная связь городским правительством. По итогам 2015 года из 2400 выпускников на бирже труда зарегистрировались 10 человек.

Система трудоустройства и мониторинга востребованности выпускников программы размещена на сайте вуза: <http://www.spbstu.ru/students/employment/>

*Рекомендации:*

Предлагается развивать направление подготовки по целевым договорам с организациями промышленности, в том числе ракетно-космической.

**Табл. 7 - Чек-лист эксперта по критерию 5**

№ н/н	Критерии и показатели	Пороговое значение показателя	Оценка эксперта (0,1,2)	Комментарии, положительная практика, риски, рекомендации эксперта
<b>5.</b>	<b>Критерий 5 «Наличие спроса на профессиональную образовательную программу, востребованность выпускников профессиональной образовательной программы работодателями»</b>			
5.1.	Доля выпускников образовательной программы, обучавшихся на основании договоров об образовании за счет средств юридических лиц, заключенных между образовательной организацией и работодателями, от общего количества выпускников, в том числе договоров о целевом обучении	15%	<b>0</b>	<b>Не выполняется</b> Целевой набор в магистратуру не осуществляется
5.2.	Доля выпускников, трудоустроившихся в соответствии с освоенными	50%	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> 93% выпускников трудоустроены по специальности от общего

	профессиональными компетенциями в течение года после завершения обучения			выпускников программы. (14 из 15 человек) за последние 2 года. <i>Приложение 5.2 «Список выпускников с местами трудоустройства»</i>
5.3.	Доля студентов, получивших приглашение на работу по итогам прохождения практики, стажировки	15%	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> 83% студентов получили приглашение по итогам практики от общего количества выпускников (5 из 6 чел.). <i>Приложение 5.3 «Список студентов, приглашенных на работу»</i>
5.4.	Наличие положительной обратной связи от работодателей о результатах обучения (удовлетворенность результатами обучения)	80%	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> Не менее <b>80%</b> . Все работодатели отмечают хорошую базовую подготовку и креативность выпускников вуза. <i>Приложение 5.4 «Отзыв работодателя»</i>
5.5.	Наличие системы трудоустройства и мониторинга востребованности выпускников программы	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> В структуре вуза есть отдел практики и трудоустройства, в задачу которого входит и мониторинг востребованности выпускников
5.6.	Отслеживание закрепляемости выпускников на рабочем месте в соответствии с полученной квалификацией в течение первого года после трудоустройства	Да/нет	<b>1</b>	<b>Выполняется частично</b> Трудоустройство не отслеживается, но есть данные о закрепляемости студентов последнего курса, что предполагает трудоустройство выпускников после окончания обучения
5.7.	Наличие доли студентов, обучающихся по программе за счет внебюджетных средств	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> Количество обучающихся за счет внебюджетных средств - 3 чел. из 15 студентов на 1 курсе (20%). <i>Приложение 5.7 «Список студентов-</i>

				контрактников»
--	--	--	--	----------------

### **Критерий 6**

#### **«Подтвержденное участие работодателей»**

*Степень выполнения показателей - 100%*

*Положительные стороны:*

**«В проектировании профессиональной образовательной программы, включая планируемые результаты ее освоения, оценочные материалы, учебные планы, рабочие программы»**

*Положительные стороны:*

Специалисты предприятий участвовали в разработке программы. Работодатели привлекаются к разработке компетентностной модели через личные консультации, рецензирование программы.

В основу компетентностной модели легли должностные инструкции специалистов различных направлений технологической подготовки производства и технологических бюро цехов предприятий.

**«В организации проектной работы обучающихся»**

*Положительные стороны:*

Представители предприятий принимают участие в заседаниях кафедры при обсуждении содержания совместных работ по НИР и преподавании важных для предприятия дисциплин.

**«В разработке и реализации программ практик, формировании планируемых результатов их прохождения»**

*Положительные стороны:*

Работодатели могут влиять на содержание образовательной программы через обращения специалистов предприятия. Основные производственные ситуации обсуждаются в процессе прохождения практики на предприятии.

Для ОАО «Звезда» представляет большой интерес подготовка специалистов в рамках автоматизации проектирования и автоматизации механообработки сложных деталей из стали и алюминиевых сплавов в рамках дисциплин «Автоматизированное проектирование технологических процессов» и «Автоматизация проектирования управляющих программ».

**«В разработке тем выпускных квалификационных работ (ВКР), значимых для соответствующих областей профессиональной деятельности»**

*Положительные стороны:*

При выполнении ВКР на предприятии руководитель подразделения, где работает магистрант, участвует в процессе назначения темы ВКО с учетом специфики работы подразделения.

По мнению работодателей, наиболее ценными компетенциями (знаниями, умениями), обладают выпускники этой образовательной программы - это владение современными методами проектирования технологий и программ обработки сложных деталей машиностроительного производства.

**Рекомендации:** Кафедре необходимо активизировать работу по развитию базовой кафедры, организованной на базе Балтийской промышленной компании, для усиления потенциала предприятия в учебном процессе.

**Табл. 8 - Чек-лист эксперта по критерию 6**

№ н/н	Критерии и показатели	Пороговое значение показателя	Оценка эксперта (0,1,2)	Комментарии, положительная практика, риски, рекомендации эксперта
<b>6.</b>	<b>Критерий 6 «Подтвержденное участие работодателей»</b>			
<b>6.1.</b>	<b>«В проектировании профессиональной образовательной программы, включая планируемые результаты ее освоения, оценочные материалы, учебные планы, рабочие программы»:</b>			
6.1.1.	Доля рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочных материалов, в проектировании и экспертизе которых участвовали работодатели от общего числа дисциплин, составляющих профессиональную образовательную программу	70%	<b>1</b>	<b>Выполняется частично</b> 50% дисциплин (11 из 22) согласованы с работодателями. <i>Приложение 6.1.1 «Список рабочих программ разработанных с участием представителей предприятий»</i>
<b>6.2</b>	<b>«В организации проектной работы обучающихся»:</b>			
6.2.1.	Доля тем проектных (практических) работ студентов, научным руководителем/соуправителем которых являются работодатели	30%	<b>2</b>	<b>Выполняется 40%</b> <i>Приложение 6.2.1 «Список студентов, руководителей, рецензии и отзывы»</i>
6.2.2.	Доля тем проектных (практических) работ, прошедших процедуру оценки или защиты с участием работодателей	30%	<b>2</b>	<b>Выполняется 100%.</b> В состав ГАК в обязательном порядке включают представителей потенциальных работодателей. <i>Приложение 6.2.2 «Состав государственной аттестационной комиссии»</i>
<b>6.3.</b>	<b>«В разработке и реализации программ практик, формировании планируемых</b>			



<b>результатов их прохождения»:</b>				
6.3.1.	Доля программ практик, разработанных и/или согласованных с работодателями	50%	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> 100% <i>Приложение 6.3.1 «Темы заданий на практику и программа производственной практики»</i>
6.3.2.	Наличие запроса (приглашений) студентов программы от работодателей для прохождения производственной/преддипломной практики	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> <i>Приложение 6.3.2 «Список запросов»</i>
<b>6.4.</b>	<b>«В разработке тем выпускных квалификационных работ (ВКР), значимых для соответствующих областей профессиональной деятельности»:</b>			
6.4.1.	Наличие тем практико-ориентированных ВКР, определенных запросами работодателей	Да/нет	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> <i>Приложение 6.4.1 «Список тем ВКР»</i>
6.4.2.	Доля ВКР, результаты которых нашли практическое применение в организациях (на основе анализа ВКР последнего года выпуска)	25%	<b>2</b>	<b>Выполняется</b> 50% ВКР нашли практическое применение в организациях. <i>Приложение 6.4.2 «Рецензии работодателей на ВКР»</i>

## 5. Заключение

### Сильные стороны:

1. Основные преимущества программы: универсальность, практическая ориентация, глубокая фундаментальная подготовка;
2. Кафедра поддерживает постоянные связи с основными системообразующими предприятиями региона: ОАО «Звезда», ООО «Вириал», ЗАО «Балтийская промышленная компания» и другие;
3. Актуализация программы (ОПОП) состоялась в 2015 году (решение Ученого совета СПбПУ, протокол №7) при участии работодателей: АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», ОАО «Звезда», ЗАО «Балтийская промышленная

компания». Ссылка на документ: <http://www.spbstu.ru/upload/iblock/123/suos-15.04.05.pdf>, содержит все необходимые подписи;

4. Из состава кафедры 4 преподавателя активно работают на предприятиях промышленности;

5. Выпускники кафедры трудоустраиваются не позднее последнего года обучения в магистратуре, что является подтверждением налаженного контакта с потенциальными работодателями.

#### **Выявленные недостатки:**

1. Процесс использования нового оборудования в учебном процессе требует доработки и сокращения сроков ввода в эксплуатацию;

2. Недостаточное количество часов практики в учебной программе;

3. Отсутствие статистики трудоустройства выпускников, а также востребованности специалистов на предприятиях РКП;

4. Отсутствие ссылки о пригодности программы для наукоемкого и единичного производства в области ракетно-космической промышленности;

5. Компетентностная модель, представленной программы, не ориентирована на профессиональные стандарты ракетно-космической промышленности. Рекомендуется уточнить компетенции, включенные в программу для соответствия квалификационным требованиям профессионального стандарта "Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем".

6. Не уделяется достаточного внимания при подготовке отчетов полному конструкторско-технологическому описанию результатов своей работы в рамках конкретного задания.

#### **Рекомендации:**

1. При написании ВКР делать акцент на формулирование цели исследования и проблемы, на решение которой нацелено исследование. Выделение в ВКР следующих параграфов: обоснование новизны, актуальности и практической значимости результатов работы.

2. Доработать программу с учетом требований профессиональных стандартов, в частности 25.010, уточнить компетенции, включенные в программу для более полного соответствия квалификационным требованиям профессионального стандарта

3. В отчетах по практике акцентирование внимания на материале, самостоятельно разработанным студентом.

4. Развитие направления подготовки по целевым договорам с организациями промышленности, в том числе ракетно-космической.

5. Активизировать работы по развитию базовой кафедры, организованной на базе Балтийской промышленной компании