

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН
«ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
12.03.01 «Приборостроение»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером _____

_____ ГОД

Содержание

| | |
|---|----|
| Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... | 4 |
| 1.1. Назначение примерной основной образовательной программы..... | 4 |
| 1.2. Нормативные документы..... | 4 |
| 1.3. Перечень сокращений..... | 5 |
| Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ..... | 6 |
| 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников..... | 6 |
| 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС..... | 7 |
| 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников..... | 7 |
| Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 12.03.01 «Приборостроение»..... | 10 |
| 3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)..... | 10 |
| 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ..... | 10 |
| 3.3. Объем программы..... | 10 |
| 3.4. Формы обучения..... | 10 |
| 3.5. Срок получения образования..... | 11 |
| Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 12 |
| 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части..... | 12 |
| 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения..... | 12 |

| | |
|---|----|
| 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения..... | 16 |
| 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения..... | 19 |
| 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения..... | 27 |
| Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП..... | 30 |
| 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы..... | 30 |
| 5.2. Рекомендуемые типы практики..... | 30 |
| 5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график..... | 32 |
| 5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик..... | 42 |
| 5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам..... | 46 |
| 5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации..... | 46 |
| Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП..... | 47 |
| Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП..... | 53 |
| Приложение 1..... | 54 |
| Приложение 2..... | 55 |

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 12.03.01 «Приборостроение» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 945 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе бакалавриата по направлению подготовки (специальности) 12.03.01 Приборостроение
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности
- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования
- сфера научного и аналитического приборостроения

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический
- проектно-конструкторский

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

- преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах;
- разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;
- технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем;
- элементная база контрольно-измерительной техники;

- программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки (специальности) 12.03.01 Приборостроение, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности(или области знания) |
|---|------------------------------------|--|---|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности | проектно - конструкторский | Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки. | разработка, создание, использование контрольно - измерительных приборов, систем и комплексов; |
| | производственно - технологический | Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции | технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем; |
| | производственно - технологический | Организация процессов анализа требований к постпродажному | технологии производства, элементов, контрольно |

| | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|
| | | обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции. | - измерительных приборов и систем; |
| | производственно - технологический | Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса. | преобразование и обработка информации в контрольно - измерительных приборах, системах и комплексах; |
| | производственно - технологический | Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису. | преобразование и обработка информации в контрольно - измерительных приборах, системах и комплексах; |
| 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования | проектно - конструкторский | Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей. | разработка, создание, использование контрольно - измерительных приборов, систем и комплексов; |
| | проектно - конструкторский | Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей. | разработка, создание, использование контрольно - измерительных приборов, систем и комплексов; |
| | проектно - конструкторский | Проектирование и конструирование контрольно- | разработка, создание, использование контрольно - |

| | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|
| | | измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей. | измерительных приборов, систем и комплексов; |
| | производственно - технологический | Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль контрольно-измерительных приборов систем и комплексов, электронных, механических блоков, узлов и деталей. | технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем; |
| | производственно - технологический | Внедрение технологических процессов производства и контроля качества контрольно - измерительных приборов, систем, комплексов, их электронных устройств и составных частей. | технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем; |
| | производственно - технологический | Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей. | технологии производства, элементов, контрольно - измерительных приборов и систем; |

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 12.03.01 «Приборостроение»

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)

При разработке программы бакалавриата Организация устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

– Бакалавр

3.3. Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, Очно-заочная, Заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 4 года

при очно-заочной форме обучения от 4 лет 6 месяцев до 5 лет

при заочной форме обучения от 4 лет 6 месяцев до 5 лет

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория (группа) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|--|--|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| | | <p>норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p>УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p> |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | <p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует</p> <p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p> |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных</p> |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | | <p>задач на государственном и иностранном (-ых) языка</p> <p>УК-4.3. Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p> <p>УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно</p> |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | <p>УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции</p> |
| <p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p> | <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>УК-6.1. Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.2. Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</p> |
| <p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p> | <p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>УК-7.1. Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности</p> |
| <p>Безопасность жизнедеятельности</p> | <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> | <p>УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> <p>УК-8.2.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> <p>УК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях</p> |
|--|--|--|

4.1.2. **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|---|
| Инженерный анализ и проектирование | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | <p>ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании</p> <p>ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике</p> <p>ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности</p> |
| Инженерный анализ и проектирование | ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, | <p>ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов |
| Научные исследования | ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении | ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений. ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов |
| Использование информационных технологий | ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности | ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных |

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| | | информационных технологий и программного обеспечения |
| Разработка технической документации | ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | ОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями; |

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|---|--|--|--|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | |
| <p>Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки.</p> <p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей.</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей.</p> <p>Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей.</p> | <p>разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;</p> | <p>ПКО-1. Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.</p> | <p>ПКО-1.1. Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения технической литературы</p> <p>ПКО-1.2. Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения патентных источников.</p> | <p>29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов</p> <p>анализ опыта</p> |
| | | <p>ПКО-2. Способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия</p> | <p>ПКО-2.1. Рассчитывает элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия</p> | |

| | | | | |
|--|-----------------------|---|--|----------------------|
| | | | <p>ПКО-2.2. Проектирует элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия</p> | |
| | | <p>ПКО-3. Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> | <p>ПКО-3.1. Проектирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> <p>ПКО-3.2. Конструирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> | |
| | | <p>ПКО-4. Готовность составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы</p> | <p>ПКО-4.1. Составляет отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы</p> | |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | |
| Организация работ по контролю | разработка, создание, | ПКО-5. Способность | ПКО-5.1. Осуществляет | 40.010 Специалист по |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| <p>точности оборудования и контролю технологической оснастки.</p> <p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей.</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей.</p> <p>Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей.</p> | <p>использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;</p> | <p>осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества</p> | <p>технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества</p> | <p>техническому контролю качества продукции</p> |
| | | <p>ПКО-6. Способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации</p> | <p>ПКО-6.1. Анализирует поставленные исследовательские задачи в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации</p> | |
| | | <p>ПКО-7. Способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов</p> | <p>ПКО-7.1. Проводит измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов</p> | |
| | | <p>ПКО-8. Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных</p> | <p>ПКО-8.1. Выполняет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов</p> | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p> | <p>автоматизированного проектирования и исследований</p> | |
| | | <p>ПКО-9. Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения</p> | <p>ПКО-9.1. Разрабатывает программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения ПКО-9.2. Проводит отладку и настройку программ для решения отдельных задач приборостроения</p> | |
| | | <p>ПКО-10. Способность контролировать соответствие технической документации разраба- тываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> | <p>ПКО-10.1. Контролирует соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим норма- тивным документам</p> | |
| | | <p>ПКО-11. Готовность составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых</p> | <p>ПКО-11.1. Составляет описания проводимых исследований и разрабатываемых</p> | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | | проектов, структурировать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации | проектов ПКО-11.2. Структурирует данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации | |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | |
| Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции. Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса. Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису. Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль контрольно-измерительных | технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем; преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах; | ПКО-12. Способность участвовать в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия | ПКО-12.1. Участвует в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия | 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов |
| | | ПКО-13. Готовность проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении | ПКО-13.1. Проводит экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении | |
| | | ПКО-14. Готовность разрабатывать нормы выработки, | ПКО-14.1. Разрабатывает нормы выработки, | |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>приборов систем и комплексов, электронных, механических блоков, узлов и деталей. Внедрение технологических процессов производства и контроля качества контрольно - измерительных приборов, систем, комплексов, их</p> | | <p>технологические нормативы на расход материалов и заготовок</p> | <p>технологические нормативы на расход материалов и заготовок</p> | |
| <p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p> | | | | |
| <p>Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции. Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса. Организация и координация взаимодействия с подразделениями</p> | <p>технологии производства, элементы, контрольно-измерительных приборов и систем; преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах;</p> | <p>ПКО-15. Способность разрабатывать технические задания на проектирование отдельных узлов приспособлений и оснастки, предусмотренных технологией</p> | <p>ПКО-15.1. Разрабатывает технические задания на проектирование отдельных узлов приспособлений и оснастки, предусмотренных технологией</p> | <p>40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции</p> |
| <p>ПКО-16. Способность обеспечить метрологическое сопровождение технологических</p> | <p>ПКО-16.1. Обеспечивает метрологическое сопровождение технологических процессов производства</p> | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <p>организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису. Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль контрольно-измерительных приборов систем и комплексов, электронных, механических блоков, узлов и деталей. Внедрение технологических процессов</p> | | <p>процессов производства приборов и их элементов, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов</p> | <p>приборов и их элементов ПКО-16.2. Использует типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов</p> | |
| <p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p> | | | | |
| <p>Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями</p> | <p>технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем; преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и</p> | <p>ПКО-17. Способность организовать работу малых коллективов исполнителей</p> | <p>ПКО-17.1. Организует работу малых коллективов исполнителей</p> | <p>40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса</p> |
| | | <p>ПКО-18. Способность выполнять наладку, настройку и опытную</p> | <p>ПКО-18.1. Выполняет наладку, настройку и опытную проверку</p> | <p>Анализ опыта</p> |

| | | | | |
|--|--------------------|--|---|--|
| <p>продукции. Разработка организацион- ных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса. Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису. Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль контрольно-измерительных приборов систем и комплексов, электронных, механических блоков, узлов и деталей. Внедрение технологических процессов производства и контроля качества контрольно - измерительных приборов, систем, комплексов, их электронных устройств и составных частей. Проектирование специальной оснастки, предусмотрен- ной технологией изготовления контрольно- измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей.</p> | <p>комплексах;</p> | <p>проверку отдельных видов приборов и систем в лабораторных условиях и на объектах приборостроительного профиля</p> | <p>отдельных видов приборов и систем в лабораторных условиях</p> <p>ПКО-18.2. Выполняет наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов приборов и систем на объектах приборо-строительного профиля</p> | |
| | | <p>ПКО-19. Способность планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам</p> | <p>ПКО-19.1. Разрабатывает программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения</p> <p>ПКО-19.2. Проводит отладку и настройку программ для решения отдельных задач приборостроения</p> | |
| | | <p>ПКО-20. Готовность использовать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих</p> | <p>ПКО-20.1. Использует исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе</p> | |

| | | | | |
|--|--|--|------------------------|--|
| | | решений на основе экономического анализа | экономического анализа | |
|--|--|--|------------------------|--|

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.2.1 Методы и приборы контроля качества и диагностики

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|--|---|---|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | |
| <p>Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки.</p> <p>Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей.</p> <p>Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей.</p> <p>Проектирование и конструирование</p> | <p>разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;</p> | ПК-1. Способность использовать системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий | ПК-1.1. Использует системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий | <p>29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов</p> <p>Анализ опыта</p> |
| | | ПК-2. Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем | ПК-2.1. Участвует в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем | |
| | | ПК-3. Способность | ПК-3.1. Проводит | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей. | | проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций приборов в соответствие с техническим заданием | проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций приборов в соответствие с техническим заданием | |
| | | ПК-4. Способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники | ПК-4.1. Участвует в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники | |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | |
| Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции. Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса. Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному | технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем; преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах; | ПК-5. Способность выбирать типовое оборудование и инструменты с предварительной экономической оценкой технологических процессов | ПК-5.1. Выбирает типовое оборудование и инструменты с предварительной экономической оценкой технологических процессов | 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов 40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и |
| | | ПК-6. Способность разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта приборов с исполь- | ПК-6.1. разрабатывает типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта приборов с использованием | |

| | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| <p>обслуживанию и сервису. Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль контрольно-измерительных приборов систем и комплексов, электронных, механических блоков, узлов и деталей. Внедрение технологических процессов производства и контроля качества</p> | | <p>зованием существующих методик</p> | <p>существующих методик</p> | <p>сервиса Анали опыта</p> |
|---|--|--|-----------------------------|--------------------------------|

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

5.2. Рекомендуемые типы практики

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

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- ознакомительная практика
- учебная

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- проектно-конструкторская практика
- производственно-технологическая

- эксплуатационная практика
- преддипломная
- производственная

5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

Пояснительная записка

Примерный учебный план

12.03.01 «Приборостроение»

высшее образование - программы бакалавриата

| Индекс | Наименование | Формы промежуточной аттестации | Трудоемкость, з.е. | Примерное распределение по семестрам (триместрам) | | | | | | | | Компетенции | |
|-------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|--------------------------|
| | | | | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й | 6-й | 7-й | 8-й | | |
| Б1 | Блок 1 «Дисциплины (модули)» | | 206 | | | | | | | | | | |
| Б1.Б | Обязательная часть Блока 1 | | 108 | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.Д1 | История | экзамен | 3 | | ✓ | | | | | | | | УК-3. УК-5. |
| Б1.Б.Д2 | Философия | экзамен | 3 | | | | | | ✓ | | | | УК-3. УК-5. |
| Б1.Б.Д3 | Культурология | зачет | 3 | | | | ✓ | | | | | | УК-3. УК-4. ОПК-5. |
| Б1.Б.Д4 | Иностранный язык | зачет, экзамен | 7 | ✓ | ✓ | | | | | | | | УК-3. УК-4. ОПК-5. |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|-----------------|----|---|---|---|--|---|---|--|--|------------------------------------|
| Б1.Б.Д5 | Инженерная психология | зачет | 3 | | | | | ✓ | | | | УК-3. УК-4. ОПК-2. |
| Б1.Б.Д6 | Экономика и основы проектного менеджмента | зачет с оценкой | 5 | | | ✓ | | | | | | УК-2. ОПК-1. |
| Б1.Б.Д7 | Право в профессиональной деятельности | зачет | 3 | | | | | ✓ | | | | УК-2. УК-4. ОПК-2. |
| Б1.Б.Д8 | Математика | экзамен | 13 | ✓ | ✓ | | | | | | | УК-6. ОПК-1. |
| Б1.Б.Д9 | Физика | экзамен | 12 | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | УК-1. УК-6. ОПК-1. ОПК-3. |
| Б1.Б.Д1 0 | Химия | зачет | 3 | | ✓ | | | | | | | УК-6. ОПК-3. |
| Б1.Б.Д1 1 | Экология | зачет | 3 | | | | | ✓ | | | | УК-2. УК-8. ОПК-2. |
| Б1.Б.Д1 2 | Информатика | зачет | 3 | ✓ | | | | | | | | УК-4. ОПК-4. ОПК-5. |
| Б1.Б.Д1 3 | Информационные технологии | зачет | 5 | | ✓ | | | | | | | УК-4. ОПК-1. ОПК-4. |
| Б1.Б.Д1 4 | Материаловедение | экзамен | 3 | | | | | ✓ | | | | УК-1. ОПК-1. ОПК-3. |
| Б1.Б.Д1 | Безопасность жизнедеятельности | зачет | 3 | | | | | | ✓ | | | УК-2. |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|----|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|
| Б1.В.Н1. Д16 | Методы и средства ультразвуковой медицинской диагностики | зачет с оценкой | 4 | | | | | | | | | ✓ | ПКО-5. ПКО-7. ПК-5. |
| Б1.В.Н1. Д17 | Волновые процессы в твердой среде | зачет с оценкой | 4 | | | | | | | | | ✓ | ПКО-2. ПКО-13. ПКО-15. |
| Б1.В.Н1. Д18 | Междисциплинарный проект | курсовой проект | 4 | | | | | | | | | ✓ | ПКО-4. ПКО-10. |
| Б1.В.Н1. Д19 | Контроль проникающими веществами | зачет с оценкой | 3 | | | | | | | | | ✓ | ПКО-5. ПК-2. |
| Б1.В.Н1. Д20 | Вихретоковый метод контроля | зачет с оценкой | 4 | | | | | | | | | ✓ | ПКО-5. ПК-2. |
| Б1.В.Н1. Д21 | Ультразвуковые измерения | зачет с оценкой | 4 | | | | | | | | | ✓ | ПКО-5. ПКО-16. ПКО-18. ПК-1. ПК-5. |
| Б1.В.Н1. Д22 | Методы измерений размеров и контроля физико-механических характеристик объектов | зачет с оценкой | 3 | | | | | | | | | ✓ | ПКО-5. ПКО-16. ПК-1. ПК-2. ПК-4. |
| Б2.В.Н1 | Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений | | 24 | | | | | | | | | | |
| Б2.В.Н1. П1 | проектно-конструкторская практика | зачет с оценкой | 18 | | | | | | | ✓ | ✓ | ПКО-4. ПКО-10. ПКО-14. ПКО-17. | |

| | | | | | | | |
|-------|-----|----|----|----|---|---|-----|
| | | | | | | | |
| III | 36 | 5 | 5 | 6 | 0 | 0 | 52 |
| IV | 29 | 6 | 3 | 9 | 5 | 0 | 52 |
| ИТОГО | 137 | 13 | 19 | 34 | 5 | 0 | 208 |

5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

| Индекс | Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик | Компетенции | Объем, з.е. |
|----------|--|--------------------------|-------------|
| Б1.Б.Д1 | История | УК-3, УК-5 | 3 |
| Б1.Б.Д2 | Философия | УК-3, УК-5 | 3 |
| Б1.Б.Д3 | Культурология | УК-3, УК-4, ОПК-5 | 3 |
| Б1.Б.Д4 | Иностранный язык | УК-3, УК-4, ОПК-5 | 7 |
| Б1.Б.Д5 | Инженерная психология | УК-3, УК-4, ОПК-2 | 3 |
| Б1.Б.Д6 | Экономика и основы проектного менеджмента | УК-2, ОПК-1 | 5 |
| Б1.Б.Д7 | Право в профессиональной деятельности | УК-2, УК-4, ОПК-2 | 3 |
| Б1.Б.Д8 | Математика | УК-6, ОПК-1 | 13 |
| Б1.Б.Д9 | Физика | УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3 | 12 |
| Б1.Б.Д10 | Химия | УК-6, ОПК-3 | 3 |
| Б1.Б.Д11 | Экология | УК-2, УК-8, ОПК-2 | 3 |

| | | | |
|------------|--|----------------------------|---|
| Б1.Б.Д12 | Информатика | УК-4, ОПК-4, ОПК-5 | 3 |
| Б1.Б.Д13 | Информационные технологии | УК-4, ОПК-1, ОПК-4 | 5 |
| Б1.Б.Д14 | Материаловедение | УК-1, ОПК-1, ОПК-3 | 3 |
| Б1.Б.Д15 | Безопасность жизнедеятельности | УК-2, УК-8, ОПК-2 | 3 |
| Б1.Б.Д16 | Метрология | УК-2, УК-8, ОПК-3 | 5 |
| Б1.Б.Д17 | Электроника и основы микропроцессорной техники | УК-1, ОПК-1, ОПК-5 | 5 |
| Б1.Б.Д18 | Прикладная механика | УК-1, ОПК-1 | 3 |
| Б1.Б.Д19 | Основы проектирования приборов и систем | УК-1, ОПК-1 | 4 |
| Б1.Б.Д20 | Компьютерная и инженерная графика | УК-1, ОПК-5 | 3 |
| Б1.Б.Д21 | Компьютерные технологии в приборостроении | УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5 | 4 |
| Б1.Б.Д22 | Основы автоматического управления | УК-1, ОПК-1 | 4 |
| Б1.Б.Д23 | Физические основы получения информации | УК-1, ОПК-1 | 8 |
| Б1.Б.Д24 | Физическая культура (элективная дисциплина) | УК-6, УК-7 | 0 |
| Б2.Б.У1 | учебная | УК-3, ОПК-1, ОПК-5 | 4 |
| Б1.В.Н1.Д1 | Теоретические основы электротехники | ПКО-1, ПКО-8, ПКО-15, ПК-2 | 5 |
| Б1.В.Н1.Д2 | Теория вероятностей | ПКО-1, ПКО-8 | 4 |
| Б1.В.Н1.Д3 | Основы теории сигналов | ПКО-4, ПКО-6, ПК-3 | 5 |

| | | | |
|-------------|---|---|---|
| Б1.В.Н1.Д4 | Методы анализа и обработки сигналов | ПКО-4, ПКО-8, ПКО-9, ПК-3 | 5 |
| Б1.В.Н1.Д5 | Теоретическая механика | ПКО-1, ПКО-6, ПКО-12 | 4 |
| Б1.В.Н1.Д6 | Теория излучения и рассеяния звука | ПКО-2, ПКО-6, ПКО-7, ПК-3 | 5 |
| Б1.В.Н1.Д7 | Элементная база электроники | ПКО-3, ПКО-12, ПКО-14, ПК-2, ПК-5, ПК-6 | 3 |
| Б1.В.Н1.Д8 | Механика сплошных сред | ПКО-1, ПКО-8, ПКО-15 | 5 |
| Б1.В.Н1.Д9 | Численные методы | ПКО-1, ПКО-8, ПКО-9, ПК-3 | 5 |
| Б1.В.Н1.Д10 | Методы технической диагностики | ПКО-2, ПКО-5, ПКО-13, ПКО-19, ПК-1 | 5 |
| Б1.В.Н1.Д11 | Конструирование и технологии узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры | ПКО-3, ПКО-12, ПКО-14, ПКО-19, ПКО-20, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6 | 5 |
| Б1.В.Н1.Д12 | Колебания и волны | ПКО-1, ПКО-7, ПКО-8, ПКО-13, ПКО-15, ПКО-18 | 6 |
| Б1.В.Н1.Д13 | Источники и приемники излучений | ПКО-1, ПКО-7, ПКО-18, ПК-5 | 6 |
| Б1.В.Н1.Д14 | Физические основы методов неразрушающего контроля | ПКО-1, ПКО-5, ПКО-15, ПК-1, ПК-5 | 5 |
| Б1.В.Н1.Д15 | Методы контроля ионизирующим и излучениями | ПКО-5, ПКО-7 | 4 |

| | | | |
|-----------------|---|---|----|
| 5 | | | |
| Б1.В.Н1.Д1 6 | Методы и средства ультразвуковой медицинской диагностики | ПКО-5, ПКО-7, ПК-5 | 4 |
| Б1.В.Н1.Д1 7 | Волновые процессы в твердой среде | ПКО-2, ПКО-13, ПКО-15 | 4 |
| Б1.В.Н1.Д1 8 | Междисциплинарный проект | ПКО-4, ПКО-10 | 4 |
| Б1.В.Н1.Д1 9 | Контроль проникающими веществами | ПКО-5, ПК-2 | 3 |
| Б1.В.Н1.Д2 0 | Вихретоковый метод контроля | ПКО-5, ПК-2 | 4 |
| Б1.В.Н1.Д2 1 | Ультразвуковые измерения | ПКО-5, ПКО-16, ПКО-18, ПК-1, ПК-5 | 4 |
| Б1.В.Н1.Д2 2 | Методы измерений размеров и контроля физико-механических характеристик объектов | ПКО-5, ПКО-16, ПК-1, ПК-2, ПК-4 | 3 |
| Б2.В.Н1.П1 | проектно-конструкторская практика | ПКО-4, ПКО-10, ПКО-14, ПКО-17, ПКО-19, ПК-4, ПК-6 | 18 |
| Б2.В.Н1.П2 | преддипломная | ПКО-4, ПКО-10, ПК-1, ПК-4 | 6 |

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

Требования 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)» 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 из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

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

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

участствующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

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, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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

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) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

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 70 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 5 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 деятельности, к которой

готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

6.4.5. Не менее 60 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).

6.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

6.5.1. 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 Министерством образования и науки Российской Федерации .

6.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

6.6.1. 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 на добровольной основе.

6.6.2. 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 в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

6.6.4. 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), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

| № п.п. | ФИО | Должность |
|--------|---------------------------------|---|
| 1 | Аббакумов Константин Евгеньевич | заведующий кафедрой электроакустики и ультразвуковой техники СПбГЭТУ "ЛЭТИ" |

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 12.03.01 «Приборостроение»

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта |
|---|---------------------------------|---|
| 29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования | | |
| 1. | 29.004 | Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г, регистрационный № 40836) |
| 40. Сквозные виды профессиональной деятельности | | |
| 2. | 40.010 | Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный № 46271) |
| 3. | 40.053 | Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г, регистрационный № 34867) |

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 12.03.01 «Приборостроение»

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|--|-----------------------------|---|----------------------|--|--------|----------------------------------|
| | Код | Наименование | Уровень квалификации | Наименование | Код | Уровень(подуровень) квалификации |
| 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов | А | Проектирование и конструирование оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов | 6 | Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронной, оптической и оптико-электронной приборов и комплексов | A/01.6 | 6 |
| | | | | Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и | A/02.6 | 6 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--------|---|
| | | | | оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей | | |
| | | | | Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующий изделий | A/03.6 | 6 |
| | В | Производство оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов | 6 | Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей | В/01.6 | 6 |
| | | | | Внедрение технологических | В/02.6 | 6 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--------|---|
| | | | | процессов производства и контроля качества оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей | | |
| | | | | Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей | В/03.6 | 6 |
| | | | | Контроль качества выпускаемой оптической продукции | В/04.6 | 6 |
| | С | Научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и | 7 | Анализ научно-технической информации по разработке оптоэлектроники, оптических и оптико- | С/01.7 | 7 |

| | | | | | | |
|--|--|------------|--|---|--------|---|
| | | технологий | | электронных приборов и комплексов | | |
| | | | | Моделирование работы опто-электронных приборов на основе физических процессов и явлений | C/02.7 | 7 |
| | | | | Экспериментальные исследования для создания новой опто-техники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов | C/03.7 | 7 |
| | | | | Разработка конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и опто-электронных приборов и систем | C/04.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--------|---|
| | | | | Разработка новых технологий производства оптоэлектронных приборов и комплексов | C/05.7 | 7 |
| 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции | А | Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса | 5 | Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции | A/04.5 | 5 |
| | | | | Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий | A/01.5 | 5 |
| | | | | Инспекционный контроль производства | A/02.5 | 5 |
| | | | | Внедрение новых методов и средств технического контроля | A/03.5 | 5 |
| | В | Организация работ по контролю качества продукции в подразделении | 6 | Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической | В/01.6 | 6 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--------|---|
| | | | | оснастки | | |
| | | | | Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции | В/02.6 | 6 |
| | | | | Функциональное руководство работниками бюро технического контроля | В/03.6 | 6 |
| | С | Организация работ по повышению качества продукции в организации | 7 | Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации | С/01.7 | 7 |
| | | | | Организация работ по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля | С/02.7 | 7 |
| | | | | Контроль соблюдения нормативных сроков обновления продукции и подготовки ее к аттестации и сертификации | С/03.7 | 7 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--------|---|
| | | | | Организация работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию | C/04.7 | 7 |
| | | | | Функциональное руководство работниками службы технического контроля | C/05.7 | 7 |
| 40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса | А | Организация самостоятельной деятельности и осуществление управления процессами постпродажного обслуживания и сервиса в рамках структурного подразделения (службы, отдела) | 5 | Руководство проведением типовых работ и контроль выполнения стандартных процедур по постпродажному обслуживанию и сервису | А/01.5 | 5 |
| | | | | Управление договорной и рекламационной работой в части организации и документирования процессов постпродажного обслуживания и сервиса | А/02.5 | 5 |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--------|---|
| | В | Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела) | 6 | Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции | В/01.6 | 6 |
| | | | | Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса | В/02.6 | 6 |
| | | | | Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису | В/03.6 | 6 |
| | С | Организация и управление процессами | 7 | Организация процессов анализа логистической | С/01.7 | 7 |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--------|---|
| | | постпродажного обслуживания и сервиса на уровне крупного промышленной организации | | поддержки жизненного цикла промышленной продукции | | |
| | | | | Планирование технического обслуживания и ремонта промышленной продукции | C/02.7 | 7 |
| | | | | Управление интегрированными процедурами материально-технического обеспечения промышленной продукции | C/03.7 | 7 |
| | | | | Организация мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией | C/04.7 | 7 |
| | | | | Организация исследований и осуществление разработок новых методов, моделей и механизмов интегрированной логистической | C/05.7 | 7 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--------|---|
| | | | | поддержки жизненного цикла промышленной продукции | | |
| | | | | Руководство проектами реинжиниринга бизнес-процессов на постпроизводствен ных стадиях жизненного цикла промышленной продукции с использованием современных информационных технологий | С/06.7 | 7 |