МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 32655
от "10" июня 2014 г.

П Р И К А З

« 21 » апреля 2014 г. Москва № 364

Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.03 Испытание летательных аппаратов

В соответствии с пунктом 5.2.41 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923; № 33, ст. 4386; № 37, ст. 4702; 2014, № 2, ст. 126; № 6, ст. 582), пунктом 17 Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. № 661 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 33, ст. 4377), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 24.02.03 Испытание летательных аппаратов.

2. Признать утратившим силу приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2009 г. № 483 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 162110 Испытание летательных аппаратов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 декабря 2009 г., регистрационный № 15428).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2014 года.

Министр Д.В. Ливанов

ФГОС СПО - 06

Приложение

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства образования
и науки Российской Федерации
от «21» апреля 2014 г. № 364

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 24.02.03 ИСПЫТАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования представляет собой совокупность обязательных требований к среднему профессиональному образованию по специальности 24.02.03 Испытание летательных аппаратов для профессиональной образовательной организации и образовательной организации высшего образования, которые имеют право на реализацию имеющих государственную аккредитацию программ подготовки специалистов среднего звена по данной специальности, на территории Российской Федерации (далее – образовательная организация).

1.2. Право на реализацию программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.03 Испытание летательных аппаратов имеет образовательная организация при наличии соответствующей лицензии на осуществление образовательной деятельности.

Возможна сетевая форма реализации программы подготовки специалистов среднего звена с использованием ресурсов нескольких образовательных организаций. В реализации программы подготовки специалистов среднего звена с использованием сетевой формы наряду с образовательными организациями также могут участвовать медицинские организации, организации культуры, физкультурно-спортивные и иные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики и осуществления иных видов учебной деятельности, предусмотренных программой

подготовки специалистов среднего звена.

II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

СПО – среднее профессиональное образование;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ППССЗ – программа подготовки специалистов среднего звена;

ОК – общая компетенция;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

3.1. Получение СПО по ППССЗ допускается только в образовательной организации.

3.2. Сроки получения СПО по специальности 24.02.03 Испытание летательных аппаратов базовой подготовки в очной форме обучения и присваиваемая квалификация приводятся в Таблице 1.

Таблица 1

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	Наименование квалификации базовой подготовки	Срок получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения[1]
среднее общее образование	Техник	2 года 10 месяцев
основное общее образование		3 года 10 месяцев[2]

[1] Независимо от применяемых образовательных технологий.

[2] Образовательные организации, осуществляющие подготовку специалистов среднего звена на базе основного общего образования, реализуют федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в пределах ППССЗ, в том числе с учетом получаемой специальности СПО.

3.3. Сроки получения СПО по ППССЗ углубленной подготовки превышают на один год срок получения СПО по ППССЗ базовой подготовки.

Сроки получения СПО по ППССЗ углубленной подготовки в очной форме обучения и присваиваемая квалификация приводятся в Таблице 2.

Таблица 2

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	Наименование квалификации углубленной подготовки	Срок получения СПО по ППССЗ углубленной подготовки в очной форме обучения[3]
среднее общее образование	Специалист по испытаниям летательных аппаратов	3 года 10 месяцев
основное общее образование		4 года 10 месяцев[4]

Сроки получения СПО по ППССЗ базовой и углубленной подготовки независимо от применяемых образовательных технологий увеличиваются:

а) для обучающихся по очно-заочной форме обучения:

на базе среднего общего образования - не более чем на 1 год;

на базе основного общего образования - не более чем на 1,5 года;

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья – не более чем на 10 месяцев.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по лётным испытаниям, аэродинамическим и прочностным наземным испытаниям авиационных и космических изделий, экспериментальных авиационных объектов, их элементов и систем с применением опытного бортового и наземного измерительного оборудования; сбор технических характеристик и параметров испытываемого объекта (элементов и систем) в процессе испытаний

[3] Независимо от применяемых образовательных технологий.

[4] Образовательные организации, осуществляющие подготовку специалистов среднего звена на базе основного общего образования, реализуют федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в пределах ППССЗ, в том числе с учетом получаемой специальности СПО.

с использованием микропроцессорной, вычислительной техники и автоматических систем.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

летательные аппараты;

агрегаты, узлы, системы летательных аппаратов;

техническая документация;

технология испытаний;

технологическое оборудование;

записывающая и регистрирующая аппаратура и приборы;

экспериментальные контрольно-измерительные системы;

аэродинамические трубы, стенды, тренажеры;

процессы управления (менеджмент в авиационно-космической отрасли);

первичные трудовые коллективы.

4.3. Техник готовится к следующим видам деятельности:

4.3.1. Конструкторско-технологическая деятельность на уровне техника.

4.3.2. Производственно-технологическая деятельность в структуре подразделений организаций авиационной и космической промышленности.

4.3.3. Эксплуатационная деятельность по обслуживанию систем летательных аппаратов, оборудования и агрегатов.

4.3.4. Организационно-управленческая деятельность в первичных звеньях управления.

4.3.5. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к настоящему ФГОС СПО).

4.4. Специалист по испытаниям летательных аппаратов готовится к следующим видам деятельности:

4.4.1. Конструкторско-технологическая деятельность на уровне техника.

4.4.2. Производственно-технологическая деятельность в структуре подразделений организаций авиационной и космической промышленности.

4.4.3. Эксплуатационная деятельность по обслуживанию систем летательных аппаратов, оборудования и агрегатов.

4.4.4. Организационно-управленческая деятельность в первичных звеньях управления.

4.4.5. Анализ результатов испытаний и оценка состояния объекта с выработкой предложений.

4.4.6. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к настоящему ФГОС СПО).

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

5.1. Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

5.2. Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.2.1. Конструкторско-технологическая деятельность на уровне техника.

ПК 1.1. Понимать и анализировать техническую документацию на изготовление деталей и узлов средней сложности и оснастки.

ПК 1.2. Выполнять необходимые типовые расчеты при реализации конструкторско-технологической деятельности.

ПК 1.3. Разрабатывать рабочие чертежи деталей и узлов средней сложности в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

ПК 1.4. Определять показатели технического уровня деталей и узлов средней сложности.

ПК 1.5. Применять информационные и компьютерные технологии при обеспечении жизненного цикла технической документации.

5.2.2. Производственно-технологическая деятельность в структуре подразделений предприятий авиационной и космической промышленности.

ПК 2.1. Понимать и анализировать конструкторскую и технологическую документацию.

ПК 2.2. Разрабатывать типовой технологический процесс.

ПК 2.3. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации типового технологического процесса.

ПК 2.4. Совершенствовать технологический процесс.

5.2.3. Эксплуатационная деятельность по обслуживанию систем летательных аппаратов, оборудования и агрегатов.

ПК 3.1. Выполнять установку, проверку работоспособности и замену контрольно-записывающей аппаратуры.

ПК 3.2. Выполнять замену и ремонт узлов контрольно-записывающей аппаратуры.

ПК 3.3. Определять и устранять дефекты в проводке системы бортовых измерений.

ПК 3.4. Выполнять установку и снятие кассет на накопителях полетной информации.

ПК 3.5. Принимать участие при оценке электромагнитной совместимости систем бортовых измерений с бортовым оборудованием летательного аппарата.

ПК 3.6. Производить контроль специального оборудования на опытном летательном аппарате для обеспечения заводских и государственных испытаний.

5.2.4. Организационно-управленческая деятельность в первичных звеньях управления.

ПК 4.1. Производить оперативное планирование и организацию производственных работ коллектива исполнителей.

ПК 4.2. Обеспечивать безопасность труда на производственном участке и соблюдения технологической дисциплины.

ПК 4.3. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации необходимой для реализации инженерных и управленческих решений с применением информационных и компьютерных технологий.

ПК 4.4. Проводить оценку экономической эффективности производственной деятельности участка.

5.2.5. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

5.3. Специалист по испытаниям летательных аппаратов должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения

в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

5.4. Специалист по испытаниям летательных аппаратов должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.4.1. Конструкторско-технологическая деятельность на уровне техника.

ПК 1.1. Понимать и анализировать техническую документацию на изготовление деталей и узлов средней сложности и оснастки.

ПК 1.2. Выполнять необходимые типовые расчеты при реализации конструкторско-технологической деятельности.

ПК 1.3. Разрабатывать рабочие чертежи деталей и узлов средней сложности в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК 1.4. Определять показатели технического уровня деталей и узлов средней сложности.

ПК 1.5. Применять информационные и компьютерные технологии при обеспечении жизненного цикла технической документации.

5.4.2. Производственно-технологическая деятельность в структуре подразделений организаций авиационной и космической промышленности.

ПК 2.1. Понимать и анализировать конструкторскую и технологическую документацию.

ПК 2.2. Разрабатывать типовой технологический процесс.

ПК 2.3. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации типового технологического процесса.

ПК 2.4. Совершенствовать технологический процесс.

5.4.3. Эксплуатационная деятельность по обслуживанию систем летательных аппаратов, оборудования и агрегатов.

ПК 3.1. Выполнять установку, проверку работоспособности и замену контрольно-записывающей аппаратуры.

ПК 3.2. Выполнять замену и ремонт узлов контрольно-записывающей аппаратуры.

ПК 3.3. Определять и устранять дефекты в проводке системы бортовых измерений.

ПК 3.4. Выполнять установку и снятие кассет на накопителях полетной информации.

ПК 3.5. Принимать участие при оценке электромагнитной совместимости систем бортовых измерений с бортовым оборудованием летательного аппарата.

ПК 3.6. Производить контроль специального оборудования на опытном летательном аппарате для обеспечения заводских и государственных испытаний.

5.4.4. Организационно-управленческая деятельность в первичных звеньях управления.

ПК 4.1. Производить оперативное планирование и организацию производственных работ коллектива исполнителей.

ПК 4.2. Обеспечивать безопасность труда на производственном участке и соблюдения технологической дисциплины.

ПК 4.3. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации необходимой для реализации инженерных и управленческих решений с применением информационных и компьютерных технологий.

ПК 4.4. Проводить оценку экономической эффективности производственной деятельности участка.

5.4.5. Анализ результатов испытаний и оценка состояния объекта с выработкой предложений.

ПК 5.1. Проводить сравнительную оценку полученных значений параметров с нормируемыми и расчётными.

ПК 5.2. Анализировать погрешности параметров летательных аппаратов, измеряемых при летных испытаниях (в объёме параметров системы бортовых измерений).

ПК 5.3. Применять программы автоматизированной обработки результатов испытаний с использованием информационных и компьютерных технологий.

ПК 5.4. Применять при анализе результатов летных испытаний методы математической статистики и теории вероятностей.

ПК 5.5. Осваивать новые методы анализа результатов летных, аэродинамических и прочностных испытаний и новые виды обработки информации для оценки летных технических возможностей авиационных комплексов.

ПК 5.6. Осваивать новое оборудование, используемое при подготовке летательного аппарата и силовых установок к летным, аэродинамическим и прочностным испытаниям.

ПК 5.7. Использовать программные пакеты «DeskSim» и «FlightSim» автоматизированных обучающих систем для решения ряда задач динамики, систем управления, эргономики, подготовки и сопровождения летных испытаний и доводки летательных аппаратов, сбора информации для проектирования и создания современных систем управления самолетами нового поколения.

5.4.6. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

6.1. ППССЗ предусматривает изучение следующих учебных циклов:

общего гуманитарного и социально-экономического;

математического и общего естественнонаучного;

профессионального;

и разделов:

учебная практика;

производственная практика (по профилю специальности);

производственная практика (преддипломная);

промежуточная аттестация;

государственная итоговая аттестация.

6.2. Обязательная часть программы подготовки специалистов среднего звена по учебным циклам должна составлять около 70 процентов от общего объема времени, отведенного на их освоение. Вариативная часть (около 30 процентов) дает возможность расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования. Дисциплины, междисциплинарные курсы и профессиональные модули вариативной части определяются образовательной организацией.

Общий гуманитарный и социально-экономический, математический и общий естественнонаучный учебные циклы состоят из дисциплин.

Профессиональный учебный цикл состоит из общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей в соответствии с видами деятельности. В состав профессионального модуля входит один или несколько междисциплинарных курсов. При освоении обучающимися профессиональных модулей проводятся учебная и (или) производственная практика (по профилю специальности).

6.3. Обязательная часть общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла ППССЗ базовой подготовки должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: «Основы философии», «История»,

«Иностранный язык», «Физическая культура»; углубленной подготовки – «Основы философии», «История», «Психология общения», «Иностранный язык», «Физическая культура».

Обязательная часть профессионального учебного цикла ППССЗ как базовой, так и углубленной подготовки должна предусматривать изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Объем часов на дисциплину «Безопасность жизнедеятельности» составляет 68 часов, из них на освоение основ военной службы – 48 часов.

6.4. Образовательной организацией при определении структуры ППССЗ и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц, при этом одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Таблица 3

Структура программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки

Индекс	Наименование учебных циклов, разделов, модулей, требования к знаниям, умениям, практическому опыту	Всего максимальной учебной нагрузки обучающегося (час./нед.)	В том числе часов обязательных учебных занятий	Индекс и наименование дисциплин, междисциплинарных курсов (МДК)	Коды формируемых компетенций
	Обязательная часть учебных циклов ППССЗ	**3888**	**2592**		
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл**	**762**	**508**		
	В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен: **уметь:** ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; **знать:** основные категории и понятия философии; роль философии в жизни человека и общества; основы философского учения о бытии; сущность процесса познания; основы научной, философской и религиозной картин мира; об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием		48	ОГСЭ.01. Основы философии	ОК 1 – 9

	достижений науки, техники и технологий				
	уметь: ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем; **знать:** основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.); сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности; о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения		48	ОГСЭ.02. История	ОК 1 – 9
	уметь: общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;		206	ОГСЭ.03. Иностранный язык	ОК 1 – 9

	переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас; **знать:** лексический (1200-1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности				
	уметь: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; **знать:** о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни	412	206	ОГСЭ.04. Физическая культура	ОК 2, 3, 6
ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный учебный цикл**	**164**	**110**		
	В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен: **уметь:** использовать математические знания, арифметический, алгебраический и геометрический аппарат для описания и решения прикладных задач; грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале; пользоваться математическими формулами;			ЕН.01. Математика	ОК 1 – 9

	самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента; применять на практике технику вычислений, рационально сочетая точные и приближенные, устные и инструментальные вычисления; применять алгебраические преобразования и функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, делать чертежи и рисунки, изображать схемы; производить операции над матрицами и определителями; решать системы линейных уравнений; производить действия с векторами; решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; вычислять производные и дифференциалы, неопределенные и определенные интегралы; исследовать на сходимость числовые ряды, разлагать элементарные функции в ряд Тейлора; находить частные производные и дифференциалы функции двух переменных; решать обыкновенные дифференциальные уравнения; пользоваться основными понятиями теории комплексных чисел; решать задачи, применяя численные методы; **знать:** основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дискретной математики, дифференциального исчисления, теории				

	вероятностей и математической статистики, теории комплексных чисел и численных методах; основные численные методы решения прикладных задач				
	уметь: описывать и объяснять следующие физические явления и свойства тел: движение тел; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; классифицировать физические задачи и применять методы их решения; оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий и позволяют проверить истинность теоретических выводов; использовать сведения об измерениях, их специфичности в различных разделах естествознания и по обработке результатов этих измерений; применять физическую теорию для объяснения известных явлений природы и научные факты, предсказывающие еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: законов			ЕН.02. Физика	ОК 1 – 9

	механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития электроники, радио- и телекоммуникаций, квантовой физики, нанотехнологий; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств, содержащуюся в научно-популярных статьях и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть Интернет); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; **знать:** смысл следующих понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; смысл следующих физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда,				

	термодинамики, электромагнитной индукции, колебаний и волн, фотоэффекта; методы теоретического и экспериментального исследования; основы и принципы физического моделировании; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики				
П.00	**Профессиональный учебный цикл**	**2962**	**1974**		
ОП.00	**Общепрофессиональные дисциплины**	**1240**	**826**		
	В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен: **уметь:** употреблять графическую символику; использовать основные законы, методы и приемы геометрического проекционного черчения; решать задачи (частные случаи) на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур; определять натуральные величины плоских геометрических фигур; определять геометрические формы деталей средней сложности по их изображениям и выполнять эти изображения с натуры и по чертежу изделия или его элементов; выполнять эскизы, чертежи деталей и узлов средней сложности; наносить размеры на рабочих чертежах и			ОП.01. Инженерная графика	ОК 1 – 9 ПК 2.1 – 2.5

	эскизах деталей; уметь читать и выполнять сборочные чертеж, осуществлять деталирование сборочного чертежа; **знать:** теоретические основы построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов пространственных линий и поверхностей на плоскости; методы построения разверток многогранников и различных поверхностей с нанесением элементов изделия на развертке; методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; структуру стандартов ЕСКД; структуру методик и инструкций по разработке конструкторской документации; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц средней сложности в соответствии со стандартами ЕСКД; методы построения и оформления сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения принцип работы конструкции, показанной на чертеже				
	уметь: выполнять и редактировать чертежи и схемы изделий с помощью графических редакторов; разрабатывать и оформлять конструкторскую и технологическую документацию с помощью			ОП.02. Компьютерная графика	ОК 1 – 9 ПК 2.1 – 2.5

	графических редакторов; **знать:** методы и приемы геометрического моделирования деталей и узлов средней сложности				
	уметь: использовать аксиомы и теоремы статики для определения реакций опор и усилий в стержнях плоских ферм и элементах других конструкций; определять координаты центра массы плоских и пространственных фигур; определять параметры движения точки и твердого тела при различных способах его задания; использовать законы и общие теоремы динамики; строить эпюры сил и моментов; рассчитывать напряжения и деформации при характеристике круглых и прямоугольных сечений; составлять кинематические схемы механизмов; **знать:** методику расчета сил, моментов, реакций опор и усилий в элементах плоских ферм, параметров движения точки и твердого тела; методику расчета напряжений и деформаций в элементах конструкций при различных видах нагружений; смысл следующих понятий: колебательное движение материальной точки, явление резонанса, количество движения, импульс силы, кинетический момент;			ОП.03. Техническая механика	ОК 1 – 9 ПК 2.2

	методику расчета статически неопределенных систем; методику проверки прочности материала при сложном напряженном состоянии и устойчивости элементов конструкций				
	уметь: выбирать необходимый конструкционный материал для изготовления деталей; определять вид обработки для получения требуемых эксплуатационных свойств деталей; выбирать рациональный способ и режим обработки металлов, необходимое оборудование для получения заготовок и готовых изделий; разбираться в характеристиках и ограничениях применения материалов, используемых для изготовления деталей и узлов планера, механизмов, двигателя и оборудования летательного аппарата, и в технологиях и процессах их изготовления; **знать:** основные связи между составом, структурой и свойствами материалов и сплавов, закономерности изменения этих свойств под действием термического, химического или механического воздействия; конструкционные и инструментальные металлические материалы; пластические массы, резиновые и клеящие материалы, герметики, неорганические материалы, традиционные и новые композиционные материалы; методы защиты металлов от коррозии; основы технологии конструкционных			ОП.04. Авиационное материаловедение и технология обработки материалов	ОК 1 – 9 ПК 1.1-1.3 2.2, 2.4

	материалов; классификацию свойств и методов направленного изменения конструкционных материалов; отечественную и международную системы обозначения конструкционных материалов и их совместимость, стандартизацию; поведение материалов в процессе эксплуатации летательных аппаратов и методы восстановления их свойств; методы улучшения качества поверхности деталей; основные технологические процессы переработки металлов и сплавов в готовые изделия и заготовки путем литья, сварки и обработки давлением; номенклатуру и марки конструкционных материалов, применяемых при изготовлении деталей, узлов механизмов летательных аппаратов; принципы технико-экономического обоснования случаев применения различных конструкционных материалов; технологические методы производства авиационных материалов и их обработки				
	уметь: применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;			ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация	ОК 1 – 9 ПК 1.1-1.3 2.2, 2.4

	использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; **знать:** основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ				
	уметь: производить расчет электрических цепей постоянного тока; производить расчет линейных электрических цепей синусоидального тока; производить расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами; производить расчет переходных режимов в линейных электрических цепях; **знать:** линейные и нелинейные электрические цепи; электромагнитную индукцию и механические силы в магнитном поле; круговые диаграммы; основы электроники и электрические измерения; элементную базу современных электронных устройств; источники вторичного электропитания;			ОП.06. Электротехника и электроника	ОК 1 – 9 ПК 2.1, 2.2, 3.5

	усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; основы цифровой электроники; микропроцессорные средства				
	уметь: подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств; составлять измерительные схемы; **знать:** основные методы измерения электрических и радиотехнических величин			ОП.07. Электроизмерения	ОК 1 – 9 ПК 2.1, 2.2 3.1 – 3.6
	уметь: производить расчеты по определению основных параметров различных типов электроприводов летательного аппарата; анализировать работоспособность электрических машин; подбирать электрические машины по их техническим параметрам и характеристикам в соответствии с требованиями; разбираться в принципиальных схемах электросистем; производить расчеты потребления электроэнергии различными электрическими приводами; производить расчеты параметров работы электросистем и подбирать необходимые защитные устройства;			ОП.08. Авиационные электрические машины	ОК 1 – 9 ПК 2.1, 2.2 3.1 – 3.6

	знать: способы получения, передачи и применения электрической и других видов энергии; устройство и принцип действия химических источников тока и их назначение в системах электроснабжения; основы теории электрических машин и принципы функционирования электрических машин и механизмов; принцип работы, элементы конструкции, характеристики, потери, коэффициент полезного действия трансформатора; принцип работы генераторов постоянного и переменного тока; принцип работы синхронных и асинхронных машин				
	уметь: определять организационно-правовые формы организаций; определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности организации; находить и использовать необходимую экономическую информацию; оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев; **знать:** современное состояние и перспективы развития отрасли, организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;			ОП.09. Экономика отрасли	ОК 1 – 9 ПК 4.1, 4.3, 4.4

	основные принципы построения экономической системы организации; общую организацию производственного и технологического процессов; основные технико-экономические показатели деятельности организации и методики их расчета; методы управления основными и оборотными средствами и оценки эффективности их использования; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования; способы экономии ресурсов, основные энерго- и материалосберегающие технологии; механизмы ценообразования на продукцию (услуги); формы оплаты труда; об экономической эффективности инвестиций, направленных на совершенствование авиационной и космической техники, ее внедрение в эксплуатацию				
	уметь: использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства; **знать:**			ОП.10. Информационные технологии в профессиональной деятельности	ОК 1 – 9 ПК 2.5

	основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности				
	уметь: организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения; ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;		68	ОП.11. Безопасность жизнедеятельности	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.5, 2.1 – 2.4, 3.1 – 3.6, 4.1 – 4.4

	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим; **знать:** принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих				

	на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим				
ПМ.00	**Профессиональные модули**	**1722**	**1148**		
ПМ.01	**Конструкторско-технологическая деятельность на уровне техника.** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** использования сведений о параметрах и взаимодействиях систем летательных аппаратов; использования методик определения различных характеристик летательных аппаратов; анализа геометрических и основных аэродинамических характеристик летательных аппаратов; анализа основных характеристик двигателей; **уметь:** производить расчеты по определению геометрических и основных аэродинамических характеристик летательных аппаратов; производить проектировочные и проверочные расчеты на прочность; **знать:** принципы полета и классификацию летательных аппаратов;			МДК.01.01. Аэродинамика МДК.01.02. Аэродинамическая компоновка летательных аппаратов МДК.01.03. Основы динамики полета летательных аппаратов МДК.01.04. Основы прочности и жесткости летательных аппаратов МДК.01.05. Двигатели летательных аппаратов МДК.01.06. Стендовые испытания элементов систем и агрегатов	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.5

	физические основы возникновения аэродинамических сил и моментов, действующих на летательный аппарат; аэродинамические схемы самолетов; геометрические формы и параметры летательных аппаратов; основные понятия и законы аэродинамики; системы координат; основные аэродинамические характеристики; элементы аэродинамики больших скоростей; общие уравнения движения установившегося и неустановившегося режимов; основные виды устойчивости и управляемости летательных аппаратов (продольная и боковая балансировка) и показатели управляемости полета; метод тяг (метод Н.Е. Жуковского) для определения основных летно-технических характеристик самолета; аэродинамическую компоновку летательного аппарата; мероприятия по увеличению эффективности аэродинамической компоновки летательного аппарата; характер нагружения агрегатов самолета и их деформации под нагрузкой (статическое и динамическое нагружение частей летательного аппарата); о современных методах проектирования (создание математической модели динамической компоновки летательного аппарата); о применении активных систем управления для			летательных аппаратов	

	снижения уровня нагрузок на самолет; о надежности и живучести летательного аппарата; о нормах прочности – законе при создании конструкции летательного аппарата; о назначении двигателя на летательном аппарате и их классификации; классификацию двигателей; назначение, устройство и принцип действия газотурбинных двигателей и их агрегатов; термодинамические процессы, протекающие в двигателях; агрегаты двигателей, их назначение и конструкция; газодинамические процессы, протекающие в агрегатах двигателей, и их графическое изображение; конструктивные схемы поршневых и ракетных двигателей; принцип действия поршневых и ракетных двигателей; специальные двигатели для космических кораблей, их принципиальные схемы и принцип действия				
ПМ.02	**Производственно-технологическая деятельность в структуре подразделений организаций авиационной и космической промышленности** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** анализа конструкции объекта производства и			МДК.02.01. Конструкция летательных аппаратов МДК.02.02. Методы обеспечения взаимозаменяемости деталей и узлов	ОК 1 – 9 ПК 2.1 – 2.4

	конструкторской документации на его изготовление и монтаж; анализа технических заданий на разработку конструкции несложных деталей и узлов планера ЛА и оснастки; выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании несложных деталей и узлов; разработки и проектирования под руководством более квалифицированного специалиста оптимальных технологических процессов изготовления сборочных единиц и монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями единой системы технологической подготовки производства (далее - ЕСТПП) и применением информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ); **уметь:** пользоваться нормативной и справочной литературой; анализировать и понимать задачу, поставленную в техническом задании, для разработки конструкции, технологической оснастки и специального инструмента, предусмотренных разработанным технологическим процессом; снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей; оценивать технологичность конструкции			летательных аппаратов МДК.02.03. Технология производства летательных аппаратов МДК.02.04. Техническое обслуживание оборудования производственного подразделения	

	изделия; разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и его систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами; вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях; осуществлять технический контроль соответствия качества изделий (сборочных единиц, деталей) установленным нормативам; производить расчеты при проектировании заготовительной и сборочной оснастки; проектировать технологическую оснастку; производить расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов; производить расчеты по определению технико-экономических показателей вариантов технологического процесса для обоснования принятого решения; применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации; **знать:** назначение и конструкцию основных агрегатов летательных аппаратов; конструктивно-силовые схемы агрегатов планера летательного аппарата; принципы и методику проектирования агрегатов и деталей летательных аппаратов; требования ЕСКД, единой системы				

	технологической документации (далее - ЕСТД), ЕСТПП; различные виды технологических процессов производства летательных аппаратов и тенденции их развития; характеристику, особенности и структуру организации по производству летательных аппаратов; методы и средства обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов; современные технологические процессы изготовления деталей, сборки и испытаний летательных аппаратов и технологические средства их оснащения; методы проектирования и нормирования технологических процессов; назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений; правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; методы проектирования технологической оснастки; основные виды технологического оборудования и принципы его размещения на производственном участке; прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата				

ПМ.03	**Эксплуатационная деятельность по обслуживанию систем летательных аппаратов, оборудования и агрегатов** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** поиска возникших неисправностей в системах бортового оборудования летательного аппарата (до уровня блока, магистрали); контроля исправности всех систем летательного аппарата с помощью специального оборудования; анализа динамических свойств элементарных звеньев систем автоматического управления (далее - САУ); **уметь:** использовать методы алгебраического и частотного анализов для описания динамики САУ; синтезировать несложные динамические цепи с последовательным и параллельным включением звеньев, обратной связью; пользоваться специальным оборудованием для контроля исправности систем летательных аппаратов; **знать:** классификацию, назначение и конструктивно-технологические характеристики бортовых систем летательных аппаратов; основные принципы и требования компоновки оборудования бортовых систем летательных ппаратов;			МДК.03.01. Электрооборудование МДК.03.02. Радиоэлектронное оборудование МДК.03.03. Радиотехническое оборудование МДК.03.04. Пилотажно-навигационное оборудование МДК.03.05. Системы жизнеобеспечения, защиты и спасения МДК.03.06. Вооружение летательных аппаратов МДК.03.07. Гидравлические и пневматические системы МДК.03.08. Принципы управления	ОК 1-9 ПК 3.1 – 3.6

	методы и приемы практического использования и поиска возникших неисправностей в системах бортового оборудования летательных ппаратов (до уровня блока, магистрали); основы организации систем управления сложными техническими комплексами; принципы и методы анализа и обеспечения устойчивости движения технических комплексов; принцип действия и конструктивные устройства основных элементов САУ			сложными техническими системами	
ПМ.04	**Организационно-управленческая деятельность в первичных звеньях управления** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** проведения работ по предполетной и послеполетной подготовке летательного аппарата; составления и оформления документации при проведении регламентных работ; выполнения несложные статистических расчетов по данным летного эксперимента (математического ожидания, дисперсии); работы с оборудованием, используемым при **уметь:** правильно вести эксплуатационную документацию на летательный аппарат; выполнять работы в объеме предполетной и послеполетной подготовки летательного аппарата;			МДК.04.01. Сертификационные и государственные испытания МДК.04.02. Подготовка летных испытаний МДК.04.03. Летные испытания по определению характеристик самолетов МДК.04.04. Летные испытания по определению характеристик устойчивости и управляемости	ОК 1 – 9 ПК 4.1 – 4.4

	обрабатывать результаты лабораторных и натурных градуировок измерительных средств; **знать:** технологию подготовки летательного аппарата летному эксперименту; порядок оформления разрешительной документации на полет; методы определения летно-технических характеристик самолета при подготовки его к летным испытаниям; методику оформления документации при учете времени налета и назначения сроков регламентных работ; технологию предполетной градуировки измерительных каналов; правила использования градуировочных коэффициентов и зависимостей при обработке результатов летного эксперимента;			МДК.04.05. Летные прочностные испытания МДК.04.06. Летные испытания по определению технических характеристик двигателей МДК.04.07. Методы измерения при летных испытаниях МДК.04.08. Обработка результатов летных испытаний	
ПМ.05	**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**				
	Вариативная часть учебных циклов ППССЗ (определяется образовательной организацией самостоятельно)	**1404**	**936**		
	Всего часов обучения по учебным циклам ППССЗ	**5562**	**3708**		
УП.00	**Учебная практика**	**6 нед.**	**216**		ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.5, 2.1 – 2.4, 3.1 – 3.6, 4.1 – 4.4
ПП.00	**Производственная практика (по профилю специальности)**				

ПДП.00	**Производственная практика (преддипломная)**	**4 нед.**			
ПА.00	**Промежуточная аттестация**	**5 нед.**			
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**	**6 нед.**			
ГИА.01	**Подготовка выпускной квалификационной работы**	**4 нед.**			
ГИА.02	**Защита выпускной квалификационной работы**	**2 нед.**			

Таблица 4

Срок получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения составляет 147 недель, в том числе:

Обучение по учебным циклам	103 нед.
Учебная практика	6 нед.
Производственная практика (по профилю специальности)	
Производственная практика (преддипломная)	4 нед.
Промежуточная аттестация	5 нед.
Государственная итоговая аттестация	6 нед.
Каникулы	23 нед.
Итого	147 нед.

Таблица 5

Структура программы подготовки специалистов среднего звена углубленной подготовки

Индекс	Наименование учебных циклов, разделов, модулей, требования к знаниям, умениям, практическому опыту	Всего максимальной учебной нагрузки обучающегося (час./нед.)	В том числе часов обязательных учебных занятий	Индекс и наименование дисциплин, междисциплинарных курсов (МДК)	Коды формируемых компетенций
	Обязательная часть учебных циклов ППССЗ	**5292**	**3528**		
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл**	**1056**	**704**		
	В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен: **уметь:** ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; **знать:** основные категории и понятия философии; роль философии в жизни человека и общества; основы философского учения о бытии; сущность процесса познания; основы научной, философской и религиозной картин мира; об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий		48	ОГСЭ.01. Основы философии	ОК 1 – 9

	уметь: ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем; **знать:** основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.); сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности; о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения		48	ОГСЭ.02. История	ОК 1 – 9
	уметь: применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;		48	ОГСЭ.03. Психология общения	ОК 1 – 9

	знать: взаимосвязь общения и деятельности; цели, функции, виды и уровни общения; роли и ролевые ожидания в общении; виды социальных взаимодействий; механизмы взаимопонимания в общении; техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; этические принципы общения; источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов				
	уметь: общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас; **знать:** лексический (1200-1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности		280	ОГСЭ.04. Иностранный язык	ОК 1 – 9
	уметь: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; **знать:** о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни	560	280	ОГСЭ.05. Физическая культура	ОК 2, 3, 6

ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный учебный цикл**	**282**	**188**		
	В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен: **уметь:** использовать математические знания, арифметический, алгебраический и геометрический аппарат для описания и решения прикладных задач; грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции на математическом материале; пользоваться математическими формулами; самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента; применять на практике технику вычислений, рационально сочетая точные и приближенные, устные и инструментальные вычисления; применять алгебраические преобразования и функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, делать чертежи и рисунки, изображать схемы; производить операции над матрицами и определителями; решать системы линейных уравнений; производить действия с векторами; решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; вычислять производные и дифференциалы, неопределенные и определенные интегралы; исследовать на сходимость числовые ряды,			ЕН.01. Математика	ОК 1 – 9

	разлагать элементарные функции в ряд Тейлора; находить частные производные и дифференциалы функции двух переменных; решать обыкновенные дифференциальные уравнения; пользоваться основными понятиями теории комплексных чисел; решать задачи, применяя численные методы; **знать:** основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дискретной математики, дифференциального исчисления, теории вероятностей и математической статистики, теории комплексных чисел и численных методах; основные численные методы решения прикладных задач				
	уметь: описывать и объяснять следующие физические явления и свойства тел: движение тел; свойства газов, жидкостей и твердых тел, электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект; отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; классифицировать физические задачи и применять методы их решения; оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики;			ЕН.02. Физика	ОК 1 – 9

	приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий и позволяют проверить истинность теоретических выводов; использовать сведения об измерениях, их специфичности в различных разделах естествознания и по обработке результатов этих измерений; применять физическую теорию для объяснения известных явлений природы и научные факты, предсказывающие еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития электроники, радио- и телекоммуникаций, квантовой физики, нанотехнологий; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств, содержащуюся в научно-популярных статьях и сети Интернет; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;				

	знать: смысл следующих понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; смысл следующих физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, колебаний и волн, фотоэффекта; методы теоретического и экспериментального исследования; основы и принципы физического моделировании; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики				
	уметь: работать с теплофизическими измерительными приборами; проводить аналитические и графические исследования тепловых процессов с использованием диаграмм; проводить термодинамический анализ тепловых установок и оценивать эффективность их работы;			ЕН.03. Основы технической термодинамики	ОК 1 – 9

	знать: основные понятия, определения, принципы и законы технической термодинамики; устройства, в которых происходит преобразование тепловой энергии в механическую или электрическую; физическую сущность рабочих процессов в компрессорах, теплосиловых установках				
	уметь: с помощью определенных интегралов решать задачи на измерение площадей, ограниченных кривыми (задачи «нахождения квадратур»), длин дуг кривых («спрямление кривых»), площадей поверхностей тел, объёмов тел («нахождение кубатур»), определения координат центра тяжести, моментов инерции, пути тела по известной скорости движения, работы, производимой силой, и т.д.; применять различные методы приближенного вычисления определенных интегралов: графические методы, формулы прямоугольников и трапеций, формулу Симпсона; осуществлять приближённое вычисление определенных интегралов на электронно-вычислительных машинах с абсолютной погрешностью, не превышающей любого заданного малого положительного числа; **знать:** свойства и способы вычисления определённого и неопределённого интеграла и их приложения			ЕН.04. Интегральное исчисление	ОК 1 – 9
П.00	**Профессиональный учебный цикл**	**3954**	**2636**		

ОП.00	**Общепрофессиональные дисциплины**	**1480**	**986**		
	В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен: **уметь:** употреблять графическую символику; использовать основные законы, методы и приемы геометрического проекционного черчения; решать задачи (частные случаи) на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур; определять натуральные величины плоских геометрических фигур; определять геометрические формы деталей средней сложности по их изображениям и выполнять эти изображения с натуры и по чертежу изделия или его элементов; выполнять эскизы, чертежи деталей и узлов средней сложности; наносить размеры на рабочих чертежах и эскизах деталей; уметь читать и выполнять сборочные чертеж, осуществлять деталирование сборочного чертежа; **знать:** теоретические основы построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов пространственных линий и поверхностей на плоскости; методы построения разверток многогранников и различных поверхностей с нанесением элементов изделия на развертке; методы построения обратимых чертежей			ОП.01. Инженерная графика	ОК 1 – 9 ПК 2.1 – 2.5

	пространственных объектов; структуру стандартов ЕСКД; структуру методик и инструкций по разработке конструкторской документации; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц средней сложности в соответствии со стандартами ЕСКД; методы построения и оформления сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения принцип работы конструкции, показанной на чертеже				
	уметь: выполнять и редактировать чертежи и схемы изделий с помощью графических редакторов; разрабатывать и оформлять конструкторскую и технологическую документацию с помощью графических редакторов; **знать:** методы и приемы геометрического моделирования деталей и узлов средней сложности			ОП.02. Компьютерная графика	ОК 1 – 9 ПК 2.1 – 2.5
	уметь: использовать аксиомы и теоремы статики для определения реакций опор и усилий в стержнях плоских ферм и элементах других конструкций; определять координаты центра массы плоских и пространственных фигур; определять параметры движения точки и твердого тела при различных способах его задания; использовать законы и общие теоремы			ОП.03. Техническая механика	ОК 1 – 9 ПК 2.2

	динамики; строить эпюры сил и моментов; рассчитывать напряжения и деформации при характеристике круглых и прямоугольных сечений; составлять кинематические схемы механизмов; **знать:** методику расчета сил, моментов, реакций опор и усилий в элементах плоских ферм, параметров движения точки и твердого тела; методику расчета напряжений и деформаций в элементах конструкций при различных видах нагружений; смысл следующих понятий: колебательное движение материальной точки, явление резонанса, количество движения, импульс силы, кинетический момент; методику расчета статически неопределенных систем; методику проверки прочности материала при сложном напряженном состоянии и устойчивости элементов конструкций				
	уметь: выбирать необходимый конструкционный материал для изготовления деталей; определять вид обработки для получения требуемых эксплуатационных свойств деталей; выбирать рациональный способ и режим обработки металлов, необходимое оборудование для получения заготовок и готовых изделий; разбираться в характеристиках и ограничениях применения материалов, используемых для			ОП.04. Авиационное материаловедение и технология обработки материалов	ОК 1 – 9 ПК 1.1- 1.3 2.2, 2.4

	изготовления деталей и узлов планера, механизмов, двигателя и оборудования летательного аппарата, и в технологиях и процессах их изготовления; **знать:** основные связи между составом, структурой и свойствами материалов и сплавов, закономерности изменения этих свойств под действием термического, химического или механического воздействия; конструкционные и инструментальные металлические материалы; пластические массы, резиновые и клеящие материалы, герметики, неорганические материалы, традиционные и новые композиционные материалы; методы защиты металлов от коррозии; основы технологии конструкционных материалов; классификацию свойств и методов направленного изменения конструкционных материалов; отечественную и международную системы обозначения конструкционных материалов и их совместимость, стандартизацию; поведение материалов в процессе эксплуатации летательных аппаратов и методы восстановления их свойств; методы улучшения качества поверхности деталей; основные технологические процессы переработки металлов и сплавов в готовые изделия и заготовки путем литья, сварки и				

	обработки давлением; номенклатуру и марки конструкционных материалов, применяемых при изготовлении деталей, узлов механизмов летательных аппаратов; принципы технико-экономического обоснования случаев применения различных конструкционных материалов; технологические методы производства авиационных материалов и их обработки				
	уметь: применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; **знать:** основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ			ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация	ОК 1 – 9 ПК 1.1- 1.3 2.2, 2.4
	уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной			ОП.06. Электротехника и электронная техника	ОК 1 – 9 ПК 2.1, 2.2 3.5

	техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы; **знать:** способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования				

	уметь: подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств; составлять измерительные схемы; **знать:** основные методы измерения электрических и радиотехнических величин			ОП.07. Электроизмерения	ОК 1 – 9 ПК 2.1 – 2.2, 3.1 – 3.6
	уметь: производить расчеты по определению основных параметров различных типов электроприводов летательного аппарата; анализировать работоспособность электрических машин; подбирать электрические машины по их техническим параметрам и характеристикам в соответствии с требованиями; разбираться в принципиальных схемах электросистем; производить расчеты потребления электроэнергии различными электрическими приводами; производить расчеты параметров работы электросистем и подбирать необходимые защитные устройства; **знать:** способы получения, передачи и применения электрической и других видов энергии; устройство и принцип действия химических			ОП.08. Авиационные электрические машины	ОК 1 – 9 ПК 2.1 – 2.2, 3.1 – 3.6

	источников тока и их назначение в системах электроснабжения; основы теории электрических машин и принципы функционирования электрических машин и механизмов; принцип работы, элементы конструкции, характеристики, потери, коэффициент полезного действия трансформатора; принцип работы генераторов постоянного и переменного тока; принцип работы синхронных и асинхронных машин				
	уметь: определять организационно-правовые формы организаций; определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности организации; находить и использовать необходимую экономическую информацию; оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев; **знать:** современное состояние и перспективы развития отрасли, организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; основные принципы построения экономической системы организации; общую организацию производственного и технологического процессов;			ОП.09. Экономика отрасли	ОК 1 – 9 ПК 4.1, 4.3, 4.4

	основные технико-экономические показатели деятельности организации и методики их расчета; методы управления основными и оборотными средствами и оценки эффективности их использования; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования; способы экономии ресурсов, основные энерго- и материалосберегающие технологии; механизмы ценообразования на продукцию (услуги); формы оплаты труда				
	уметь: использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства; **знать:** основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения,			ОП.10. Информационные технологии в профессиональной деятельности	ОК 1 – 9 ПК 2.5

	передачи и накопления информации; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности				
	уметь: рассчитывать металлоконструкций строительных машин в условиях значительного изменения температур по предложенной методике; выбирать материалы, удовлетворяющие условиям эксплуатации машин; рассчитывать конструкции и их элементы на термопрочность по предложенной методике; применять разработанные методики усиления металлических конструкций; рассчитывать экономическую целесообразность усиления конструкций по предложенной методике; **знать:** классификацию нагрузок, действующих на элементы машин; факторы, влияющие на сопротивление термической усталости; свойства материалов при циклическом изменении температуры и нагрузки; методы оценки термопрочности деталей машин; основы теории неизотермической упругости, пластичности и ползучести; основы теории знакопеременной и циклической термопластичности и ползучести			ОП.11. Строительная механика	ОК 1 – 9 ПК 2.2

	уметь: использовать различные электронные приборы в электрических схемах, выбирать типы электронных приборов в зависимости от особенностей их применения; эксплуатировать электронные схемы; анализировать работу электронных схем, определять их особенности в связи с выполняемой функцией и условиями эксплуатации; **знать:** классификацию и назначение основных типов электронных приборов; физические принципы работы, характеристики и параметры и эквивалентные схемы электронных приборов; типовые схемотехнические решения схем усилителей, генераторов, формирователей импульсных сигналов, логических элементов и источников питания; основы анализа и расчета электронных схем			ОП.12. Электроника	ОК 1 – 9 ПК 2.1, 2.2, 3.1 – 3.6
	уметь: читать функциональные схемы управления несложными техническими процессами; выполнять анализ устойчивости технических процессов при известных математических моделях звеньев; составлять номенклатуру элементов в системах несложных технических процессов; определять частные параметры по полным динамическим характеристикам; **знать:** принципы организации систем автоматического			ОП.13. Основы автоматики и радиотелеметрии	ОК 1 – 9 ПК 3.1 – 3.6

	управления и регулирования; виды переходных устройств в системах управления и их основные параметры; порядок соединения звеньев и методику определения передаточных функций в системах автоматического регулирования; методы частного анализа динамики элементарных звеньев; принципы организации телеметрического управления и виды информационных сигналов				
	уметь: организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения; ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и		68	ОП.14. Безопасность жизнедеятельности	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.5, 2.1 – 2.4, 3.1 – 3.6, 4.1 – 4.4, 5.1 – 5.7

	экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим; **знать:** принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;				

	порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим				
ПМ.00	**Профессиональные модули**	**2474**	**1650**		
ПМ.01	**Конструкторско-технологическая деятельность на уровне техника** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** использования сведений о параметрах и взаимодействиях систем летательных аппаратов; использования методик определения различных характеристик летательных аппаратов; анализа геометрических и основных аэродинамических характеристик летательных аппаратов; анализа основных характеристик двигателей; **уметь:** производить расчеты по определению геометрических и основных аэродинамических характеристик летательных аппаратов; производить проектировочные и проверочные расчеты на прочность. использовать программные пакеты «DeskSim» и «FlightSim» автоматизированных обучающих систем; **знать:** принципы полета и классификацию летательных аппаратов; физические причины возникновения аэродинамических сил и моментов, действующих на летательный аппарат; аэродинамические схемы самолетов			МДК.01.01. Аэродинамика МДК.01.02. Аэродинамическая компоновка летательных аппаратов МДК.01.03. Экспериментальная аэродинамика МДК.01.04. Основы динамики полета летательных аппаратов МДК.01.05. Основы прочности и жесткости летательных аппаратов МДК.01.06. Двигатели летательных аппаратов МДК.01.07. Стендовые испытания элементов систем и агрегатов летательных аппаратов МДК.01.08.	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.5

	геометрические формы и параметры летательных аппаратов; основные понятия и законы аэродинамики; системы координат; основные аэродинамические характеристики; элементы аэродинамики больших скоростей; общие уравнения движения установившегося и неустановившегося режимов; основные виды устойчивости и управляемости летательных аппаратов (продольная и боковая балансировка) и показатели управляемости полета; метод тяг (метод Н.Е. Жуковского) для определения основных летно-технических характеристик самолета; аэродинамическую компоновку летательного аппарата; мероприятия по увеличению эффективности аэродинамической компоновки летательного аппарата; характер нагружения агрегатов самолета и их деформации под нагрузкой (статическое и динамическое нагружение частей летательного аппарата); о современных методах проектирования (создание математической модели динамической компоновки летательного аппарата); о применении активных систем управления для снижения уровня нагрузок на самолет; о надежности и живучести летательного аппарата; о нормах прочности – законе при создании			Автоматизированные обучающие системы	

	конструкции летательного аппарата; о назначении двигателя на летательном аппарате и их классификации; классификацию двигателей; назначение, устройство и принцип действия газотурбинных двигателей и их агрегатов; термодинамические процессы, протекающие в двигателях; агрегаты двигателей, их назначение и конструкция; газодинамические процессы, протекающие в агрегатах двигателей, и их графическое изображение; конструктивные схемы поршневых и ракетных двигателей; принцип действия поршневых и ракетных двигателей; специальные двигатели для космических кораблей, их принципиальные схемы и принцип действия; основы моделирования при аэродинамических испытаниях; основы экспериментальных исследований в аэродинамических трубах				
ПМ.02	**Производственно-технологическая деятельность в структуре подразделений организаций авиационной и космической промышленности** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** анализа конструкции объекта производства и конструкторской документации на его			МДК.02.01. Конструкция летательных аппаратов МДК.02.02. Методы обеспечения взаимозаменяемости деталей и узлов	ОК 1 – 9 ПК 2.1 – 2.4

	изготовление и монтаж; анализа технических заданий на разработку конструкции несложных деталей и узлов планера летательных ппаратов и оснастки; выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании несложных деталей и узлов; разработки и проектирования под руководством более квалифицированного специалиста оптимальных технологических процессов изготовления сборочных единиц и монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями ЕСТПП и применением ИКТ; разработки и оформления конструкторской, технологической и эксплуатационной документации с применением систем автоматизированного проектирования; **уметь:** пользоваться нормативной и справочной литературой; анализировать и понимать задачу, поставленную в техническом задании, для разработки конструкции, технологической оснастки и специального инструмента, предусмотренных разработанным технологическим процессом; снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей; оценивать технологичность конструкции изделия; разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и его систем, технологической оснастки средней сложности в			летательных аппаратов МДК.02.03. Технология производства летательных аппаратов МДК.02.04. Техническое обслуживание оборудования производственного подразделения МДК.02.05. Автоматизированное проектирование в профессиональной деятельности	

	соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами; вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях; осуществлять технический контроль соответствия качества изделий (сборочных единиц, деталей) установленным нормативам; производить расчеты при проектировании заготовительной и сборочной оснастки; проектировать технологическую оснастку; производить расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов; производить расчеты по определению технико-экономических показателей вариантов технологического процесса для обоснования принятого решения; применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации; создавать базы данных для разработки и корректировки технологических процессов; **знать:** назначение и конструкцию основных агрегатов летательных аппаратов; конструктивно-силовые схемы агрегатов планера летательного аппарата; принципы и методику проектирования агрегатов и деталей летательных аппаратов; требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП; различные виды технологических процессов производства летательных аппаратов и тенденции				

	их развития; характеристику, особенности и структуру организации по производству летательных аппаратов; методы и средства обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов; современные технологические процессы изготовления деталей, сборки и испытаний летательных аппаратов и технологические средства их оснащения; методы проектирования и нормирования технологических процессов; назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений; правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; методы проектирования технологической оснастки; основные виды технологического оборудования и принципы его размещения на производственном участке; прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата; принципы автоматизированного проектирования изделий основного и вспомогательного производства и технологических процессов их изготовления; методику применения прикладных программ для				

	автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов их изготовления				
ПМ.03	**Эксплуатационная деятельность по обслуживанию систем летательных аппаратов, оборудования и агрегатов** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** поиска возникших неисправностей в системах бортового оборудования летательного аппарата (до уровня блока, магистрали); контроля исправности всех систем летательного аппарата с помощью специального оборудования; анализа динамических свойств элементарных звеньев систем автоматического управления; **уметь:** использовать методы алгебраического и частотного анализов для описания динамики систем автоматического управления; синтезировать несложные динамические цепи с последовательным и параллельным включением звеньев, обратной связью; составлять несложные уравнения движения систем и измерительных устройств; **знать:** выполнять диагностику элементов бортового оборудования и осуществлять контроль с помощью специального оборудования; классификацию, назначение и конструктивно-технологические характеристики бортовых систем летательного аппарата; основные принципы и требования компоновки оборудования бортовых систем летательного			МДК.03.01. Электрооборудование МДК.03.02. Радиоэлектронное оборудование МДК.03.03. Радиотехническое оборудование МДК.03.04. Пилотажно-навигационное оборудование МДК.03.05. Системы жизнеобеспечения, защиты и спасения МДК.03.06. Вооружение летательных аппаратов МДК.03.07. Гидравлические и пневматические системы МДК.03.08. Принципы управления сложными техническими	ОК 1 – 9 ПК 3.1 – 3.6

	аппарата; методы и приемы практического использования и поиска возникших неисправностей в системах бортового оборудования летательного аппарата (до уровня блока, магистрали); основы организации систем управления сложными техническими комплексами; принципы и методы анализа и обеспечения устойчивости движения технических комплексов; принцип действия и конструктивные устройства основных элементов систем автоматического управления; принципы моделирования динамических систем и измерительных устройств			системами МДК.03.09. Основы моделирования динамических систем и измерительных средств МДК.03.10. Основы организации систем диагностирования и контроля бортового оборудования летательных аппаратов	
ПМ.04	**Организационно-управленческая деятельность в первичных звеньях управления** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** проведения работ по предполетной и послеполетной подготовке летательного аппарата; составления и оформления документации при проведении регламентных работ; выполнения несложные статистических расчетов по данным летного эксперимента (математического ожидания, дисперсии); **уметь:** правильно вести эксплуатационную документацию на летательный аппарат; выполнять работы в объеме предполетной и послеполетной подготовки летательного аппарата; обрабатывать результаты лабораторных и			МДК.04.01. Сертификационные и государственные испытания МДК.04.02. Подготовка летных испытаний МДК.04.03. Летные испытания по определению характеристик самолетов МДК.04.04. Летные испытания по определению характеристик устойчивости и	ОК 1 – 9 ПК 4.1 – 4.4

	натурных градуировок измерительных средств; работать с оборудованием для исследований шума и звукового удара; выбирать расчетные перегрузки для случаев нагружения агрегатов планера летательного аппарата; **знать:** технологию подготовки летательного аппарата летному эксперименту; порядок оформления разрешительной документации на полет; методы определения летно-технических характеристик самолета при подготовки его к летным испытаниям; методику оформления документации при учете времени налета и назначения сроков регламентных работ; технологию предполетной градуировки измерительных каналов; правила использования градуировочных коэффициентов и зависимостей при обработке результатов летного эксперимента			управляемости МДК.04.05. Летные прочностные испытания МДК.04.06. Летные испытания по определению технических характеристик двигателей МДК.04.07. Методы измерения при летных испытаниях МДК.04.08. Обработка результатов летных испытаний МДК.04.09. Основы исследования шума и звукового удара МДК.04.10. Методы расчета самолета на прочность	
ПМ.05	**Анализ результатов испытаний и оценка состояния объекта с выработкой предложений** В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:** работы с оборудованием, используемым при проведении аэродинамических и прочностных			МДК.05.01. Испытания в аэродинамических трубах и газодинамических установках	ОК 1 – 9 ПК 5.1 – 5.7

	наземных испытаниях; регистрации, анализа и оформления результатов аэродинамических и прочностных наземных испытаний; **уметь:** выполнять самостоятельно несложные работы при проведении аэродинамических и прочностных наземных испытаний; использовать при наземных испытаниях современную измерительную аппаратуру; **знать:** методы и приемы экспериментального исследования аэродинамических характеристик летательного аппарата; методы моделирования при аэродинамических испытаниях и основные понятия подобия физических явлений; принципы измерения основных параметров газовых потоков (скорости, давления, температуры, числа Маха и т.д.); порядок и технологию организации аэродинамических исследований на самолете; основное оборудование, используемое при аэродинамическом эксперименте; основные понятия об особенностях сверхзвукового обтекания, явление звукового удара и акустического нагружения конструкции; технику и методику испытаний летательного аппарата при определении ресурсных характеристик			МДК.05.02. Испытания в гидроканалах МДК.05.03. Акустические испытания МДК.05.04. Частотные испытания конструкции летательных аппаратов МДК.05.05. Статические, жесткостные и тепловые испытания МДК.05.06. Испытания на усталость (ресурсные) и живучесть	
ПМ.06	**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**				

	Вариативная часть учебных циклов ППССЗ (определяется образовательной организацией самостоятельно)	**2268**	**1512**		
	Всего часов обучения по учебным циклам ППССЗ	**7560**	**5040**		
УП.00	**Учебная практика**	**17 нед.**	**612**		ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.5, 2.1 – 2.4, 3.1 – 3.6, 4.1 – 4.4, 5.1 – 5.7
ПП.00	**Производственная практика (по профилю специальности)**				
ПДП.00	**Производственная практика (преддипломная)**	**4 нед.**			
ПА.00	**Промежуточная аттестация**	**7 нед.**			
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**	**6 нед.**			
ГИА.01	**Подготовка выпускной квалификационной работы**	**4 нед.**			
ГИА.02	**Защита выпускной квалификационной работы**	**2 нед.**			

Таблица 6

Срок получения СПО по ППССЗ углубленной подготовки в очной форме обучения составляет 199 недель, в том числе:

Обучение по учебным циклам	140 нед.
Учебная практика	17 нед.
Производственная практика (по профилю специальности)	
Производственная практика (преддипломная)	4 нед.
Промежуточная аттестация	7 нед.
Государственная итоговая аттестация	6 нед.
Каникулы	25 нед.
Итого	199 нед.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

7.1. Образовательная организация самостоятельно разрабатывает и утверждает ППССЗ в соответствии с настоящим ФГОС СПО и с учетом соответствующей примерной ППССЗ.

Перед началом разработки ППССЗ образовательная организация должна определить ее специфику с учетом направленности на удовлетворение потребностей рынка труда и работодателей, конкретизировать конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, должны соответствовать присваиваемой квалификации, определять содержание образовательной программы, разрабатываемой образовательной организацией совместно с заинтересованными работодателями.

При формировании ППССЗ образовательная организация:

имеет право использовать объем времени, отведенный на вариативную часть учебных циклов ППССЗ, увеличивая при этом объем времени, отведенный на дисциплины и модули обязательной части, либо вводя новые дисциплины и модули в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности образовательной организации;

имеет право определять для освоения обучающимися в рамках профессионального модуля профессию рабочего, должность служащего (одну или

несколько) согласно приложению к настоящему ФГОС СПО;

обязана ежегодно обновлять ППССЗ с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы в рамках, установленных настоящим ФГОС СПО;

обязана в рабочих учебных программах всех дисциплин и профессиональных модулей четко формулировать требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям;

обязана обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения;

обязана обеспечить обучающимся возможность участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы;

обязана сформировать социокультурную среду, создавать условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся, способствовать развитию воспитательного компонента образовательного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов;

должна предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

7.2. При реализации ППССЗ обучающиеся имеют академические права и обязанности в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»[5].

[5] Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326; № 23, ст. 2878; № 27, ст. 3462; № 30, ст. 4036; № 48, ст. 6165; 2014, № 6, ст. 562, ст. 566.

7.3. Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки.

7.4. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в очной форме обучения составляет 36 академических часов в неделю.

7.5. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в очно-заочной форме обучения составляет 16 академических часов в неделю.

7.6. Общая продолжительность каникул в учебном году должна составлять 8-11 недель, в том числе не менее 2-х недель в зимний период.

7.7. Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по дисциплине (дисциплинам) профессионального учебного цикла и (или) профессиональному модулю (модулям) профессионального учебного цикла и реализуется в пределах времени, отведенного на ее (их) изучение.

7.8. Дисциплина «Физическая культура» предусматривает еженедельно 2 часа обязательных аудиторных занятий и 2 часа самостоятельной работы (за счет различных форм внеаудиторных занятий в спортивных клубах, секциях).

7.9. Образовательная организация имеет право для подгрупп девушек использовать часть учебного времени дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (48 часов), отведенного на изучение основ военной службы, на освоение основ медицинских знаний.

7.10. Получение СПО на базе основного общего образования осуществляется с одновременным получением среднего общего образования в пределах ППССЗ. В этом случае ППССЗ, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования и СПО с учетом получаемой специальности СПО.

Срок освоения ППССЗ в очной форме обучения для лиц, обучающихся на базе основного общего образования, увеличивается на 52 недели из расчета:

теоретическое обучение (при обязательной учебной нагрузке 36 часов в неделю) 39 нед.

промежуточная аттестация 2 нед.

каникулы 11 нед.

7.11. Консультации для обучающихся по очной и очно-заочной формам обучения предусматриваются образовательной организацией из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год, в том числе в период реализации образовательной программы среднего общего образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательной организацией.

7.12. В период обучения с юношами проводятся учебные сборы[6].

7.13. Практика является обязательным разделом ППССЗ. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. При реализации ППССЗ предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Производственная практика состоит из двух этапов: практики по профилю специальности и преддипломной практики.

---

[6] Пункт 1 статьи 13 Федерального закона от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 13, ст. 1475; № 30, ст. 3613; 2000, № 33, ст. 3348; № 46, ст. 4537; 2001, № 7, ст. 620, ст. 621; № 30, ст. 3061; 2002, № 7, ст. 631; № 21, ст. 1919; № 26, ст. 2521; № 30, ст. 3029, ст. 3030, ст. 3033; 2003, № 1, ст. 1; № 8, ст. 709; № 27, ст. 2700; № 46, ст. 4437; 2004, № 8, ст. 600; № 17, ст. 1587; № 18, ст. 1687; № 25, ст. 2484; № 27, ст. 2711; № 35, ст. 3607; № 49, ст. 4848; 2005, № 10, ст. 763; № 14, ст. 1212; № 27, ст. 2716; № 29, ст. 2907; № 30, ст. 3110, ст. 3111; № 40, ст. 3987; № 43, ст. 4349; № 49, ст. 5127; 2006, № 1, ст. 10, ст. 22; № 11, ст. 1148; № 19, ст. 2062; № 28, ст. 2974, № 29, ст. 3121, ст. 3122, ст. 3123; № 41, ст. 4206; № 44, ст. 4534; № 50, ст. 5281; 2007, № 2, ст. 362; № 16, ст. 1830; № 31, ст. 4011; № 45, ст. 5418; № 49, ст. 6070, ст. 6074; № 50, ст. 6241; 2008, № 30, ст. 3616; № 49, ст. 5746; № 52, ст. 6235; 2009, № 7, ст. 769; № 18, ст. 2149; № 23, ст. 2765; № 26, ст. 3124; № 48, ст. 5735, ст. 5736; № 51, ст. 6149; № 52, ст. 6404; 2010, № 11, ст. 1167, ст. 1176, ст. 1177; № 31, ст. 4192; № 49, ст. 6415; 2011, № 1, ст. 16; № 27, ст. 3878; № 30, ст. 4589; № 48, ст. 6730; № 49, ст. 7021, ст. 7053, ст. 7054; № 50, ст. 7366; 2012, № 50, ст. 6954; № 53, ст. 7613; 2013, № 9, ст. 870; № 19, ст. 2329; ст. 2331; № 23, ст. 2869; № 27, ст. 3462, ст. 3477; № 48, ст. 6165).

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

7.14. Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

7.15. ППССЗ должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ППССЗ.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1–2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 3 наименований российских журналов.

Образовательная организация должна предоставить обучающимся возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

7.16. Прием на обучение по ППССЗ за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов является общедоступным, если иное не предусмотрено частью 4 статьи 68 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»[7]. Финансирование реализации ППССЗ должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня.

7.17. Образовательная организация, реализующая ППССЗ, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом

[7] Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326; № 23, ст. 2878; № 27, ст. 3462; № 30, ст. 4036; № 48, ст. 6165; 2014, № 6, ст. 562, ст. 566.

образовательной организации. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений

Кабинеты:

социально-экономических дисциплин;

русского языка и культуры речи;

иностранного языка;

математики;

информатики и информационных технологий;

инженерной графики;

компьютерной графики и автоматизированного проектирования в производстве летательных аппаратов;

экономики, организации и планирования производства;

менеджмента и права;

экологических основ природопользования;

безопасности жизнедеятельности и охраны труда;

аэродинамики и динамики полета;

методики летных испытаний.

Лаборатории:

технической механики;

электротехники и электроизмерений;

электроники и радиоэлектроники;

авиационного материаловедения и технологии обработки;

метрологии, стандартизации и сертификации;

гидравлических и пневматических систем;

аэрогидродинамических испытаний;

конструкции и двигателей летательных аппаратов;

оборудования бортовых систем летательных аппаратов;

испытания элементов систем и агрегатов летательных аппаратов;

технологии сборки и испытаний летательных аппаратов;

информационно-измерительных систем и обработки результатов летных испытаний.

Мастерские:

слесарные;

механообрабатывающие.

Тренажеры, тренажерные комплексы:

автоматизированные обучающие системы:

для решения задач динамики полета летательных аппаратов;

для решения задач систем управления летательных аппаратов;

для решения задач эргономики;

для решения задач подготовки и сопровождения летных испытаний.

Спортивный комплекс:

спортивный зал;

открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;

стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;

актовый зал.

Реализация ППССЗ должна обеспечивать:

выполнение обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров;

освоение обучающимися профессиональных модулей в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

При использовании электронных изданий образовательная организация должна обеспечить каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

7.18. Реализация ППССЗ осуществляется образовательной организацией на государственном языке Российской Федерации.

Реализация ППССЗ образовательной организацией, расположенной на территории республики Российской Федерации, может осуществляться на государственном языке республики Российской Федерации в соответствии с законодательством республик Российской Федерации. Реализация ППССЗ образовательной организацией на государственном языке республики Российской Федерации не должна осуществляться в ущерб государственному языку Российской Федерации.

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

8.1. Оценка качества освоения ППССЗ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся.

8.2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

8.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ППССЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам и междисциплинарным курсам в составе профессиональных модулей разрабатываются и утверждаются образовательной организацией самостоятельно, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации – разрабатываются и утверждаются

образовательной организацией после предварительного положительного заключения работодателей.

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (междисциплинарным курсам) кроме преподавателей конкретной дисциплины (междисциплинарного курса) в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться преподаватели смежных дисциплин (курсов). Для максимального приближения программ промежуточной аттестации обучающихся по профессиональным модулям к условиям их будущей профессиональной деятельности образовательной организацией в качестве внештатных экспертов должны активно привлекаться работодатели.

8.4. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

оценка уровня освоения дисциплин;

оценка компетенций обучающихся.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

8.5. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения государственной итоговой аттестации по соответствующим образовательным программам[8].

8.6. Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (дипломная работа, дипломный проект). Обязательное требование – соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Государственный экзамен вводится по усмотрению образовательной организации.

---

[8] Часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326; № 23, ст. 2878; № 27, ст. 3462; № 30, ст. 4036; № 48, ст. 6165; 2014, № 6, ст. 562, ст. 566).

Приложение к ФГОС СПО
по специальности 24.02.03 Испытание
летательных аппаратов

ПЕРЕЧЕНЬ
профессий рабочих, должностей служащих, рекомендуемых к освоению в рамках программы подготовки специалистов среднего звена

Код по Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94)	**Наименование профессий рабочих, должностей служащих**
1	2
7515	Авиационный механик (техник) по планеру и двигателям
7232	Слесарь-испытатель
7232	Слесарь-механик по испытанию установок и аппаратуры
7232	Слесарь по аэрогидродинамическим испытаниям
7232	Слесарь по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов
7232	Слесарь-сборщик летательных аппаратов
7232	Слесарь по ремонту летательных аппаратов
7232	Слесарь по ремонту агрегатов
7232	Слесарь по ремонту авиадвигателей
7232	Испытатель-механик двигателей
7233	Испытатель двигателей
7233	Слесарь-ремонтник
7241	Лаборант электромеханических испытаний и измерений
7241	Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления
7242	Испытатель деталей и приборов
7242	Наладчик-монтажник испытательного оборудования
7242	Сборщик-клепальщик
7442	Сборщик деталей и изделий
8281	Слесарь механосборочных работ
8283	Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики
8285	Сборщик
8286	Сборщик изделий
8290	Испытатель изделий
8290	Испытатель на критическом стенде
8290	Испытатель специзделий
8290	Лаборант по вибрационным испытаниям
8290	Лаборант-испытатель спецаппаратуры
8290	Лаборант по газодинамическим испытаниям

Код по Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94)	**Наименование профессий рабочих, должностей служащих**
1	2
8290	Лаборант обработки фильмовой информации физического эксперимента
8290	Механик экспериментальных стендов и установок
8290	Рабочий по изготовлению опытных изделий
8290	Слесарь-сборщик
8290	Слесарь-сборщик, разборщик специзделий