

**Приложение 5**

к ПООП-П по специальности  
15.02.16 Технология машиностроения

**ПРИМЕРНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГИА**  
**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
*15.02.16 Технология машиностроения*

**2022 г.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГИА**
- 2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ГИА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ**
- 3. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**
- 4. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)**

## 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГИА

### 1.1. Особенности образовательной программы

Примерные оценочные средства разработаны для специальности 15.02.10 Технология машиностроения.

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение квалификации: Техник-технолог.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, перечисленных в таблице 1. Рекомендуется последовательное освоение видов деятельности.

Таблица 1 - Виды деятельности

<b>Код и наименование вида деятельности (ВД)</b>	<b>Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД</b>
1	2
<b>В соответствии с ФГОС</b>	
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин;	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве;	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве;	Технология разработки, реализации и контроля механосборочного производства
Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве.	Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
<b>В соответствии с иными требованиями (требования работодателя)</b>	
Выполнение работ по профессии «Станочник широкого профиля»	Выполнение работ по профессии «Станочник широкого профиля»
Выполнение работ по профессии «Оператор станков с ПУ»	Выполнение работ по профессии «Оператор станков с ЧПУ»

### 1.2. Применяемые материалы

Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, демонстрируемые при проведении ГИА представлены в таблице 2.

Для проведения демонстрационного экзамена применяется комплект оценочной документации «КОД № 1.1»

Таблица 2 - Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

<b>ФГОС 15.02.16 Технология машиностроения</b>		
Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы		
<b>Трудовая деятельность (основной вид деятельности)</b>	<b>Код проверяемого требования</b>	<b>Наименование проверяемого требования к результатам</b>
1	2	3
<b>Для базового и профильного уровня</b>		
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	<b>Вид деятельности 1</b> Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	
	ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
	ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
	ПК 1.3.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
	ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
	ПК 1.5.	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
	ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	<b>Вид деятельности 2</b> Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	
	ПК 2.1	Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования
Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	<b>Вид деятельности 4</b> Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного	
	ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего оборудования
Выполнение работ по профессии «Оператор станков с ПУ» машиностроительного производства	<b>Вид деятельности, установленный работодателем (АО «ОДК-Пермские моторы»)</b>	
	ПК 7.1.	Подналадка станка для выполнения работ с учетом особенностей управляющих программ и технологического процесса
	ПК 7.2.	Изготовление деталей типа тел вращения на станках с программным управлением и на обрабатывающих центрах (ОЦ)

## **2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ГИА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ**

### **2.1. Структура задания для процедуры ГИА**

Для выпускников, осваивающих ППССЗ, ГИА проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Цель защиты выпускной квалификационной работы – установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний и умений выпускника по профессии при решении конкретных задач, выявлению уровня сформированности профессиональных и общих компетенций, способности выполнения видов профессиональной деятельности, готовности выпускника к самостоятельной практической работе по профессии.

Задание выпускной квалификационной работы должно соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Задание демонстрационного экзамена – комплексная практическая задача, моделирующая профессиональную деятельность и выполняемая в реальном времени

Задания, выносимые на демонстрационный экзамен, разрабатываются на основе требований к квалификации выпускников, устанавливаемых Федеральными государственными образовательными стандартами с учетом требований работодателя, профессиональных объединений (при наличии), требований профессиональных стандартов, положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Комплект оценочной документации (КОД) – задание демонстрационного экзамена и комплекс требований к выполнению заданий демонстрационного экзамена, включающий минимальные требования к оборудованию и оснащению центров проведения демонстрационного экзамена, к составу экспертных групп, участвующих в оценке заданий демонстрационного экзамена.

Базовый уровень демонстрационного экзамена – проводится с использованием комплекта оценочной документации, содержащего варианты заданий и критерии оценивания, разработанные и утвержденные образовательной организацией (или федеральным оператором) по профессии/специальности среднего профессионального образования или по отдельным видам деятельности с учетом требований ФГОС к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.

Профильный уровень демонстрационного экзамена – проводится с использованием комплекта оценочной документации, содержащего варианты заданий и критерии оценивания, разработанные федеральным оператором по профессии/специальности среднего профессионального образования, или по отдельным видам деятельности с учетом требований ФГОС и может учитывать требования предприятий, профессиональных, отраслевых и международных стандартов и иные требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы.

## 2.2. Порядок проведения процедуры ГИА

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (далее соответственно - Порядок, ГИА) устанавливает правила организации и проведения организациями, осуществляющими образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования (далее - образовательные организации), завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) (далее - образовательные программы среднего профессионального образования), включая формы ГИА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА, а также особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов.

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов проводится ГИА с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

Общие и дополнительные требования, обеспечиваемые при проведении ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов приводятся в комплекте оценочных средств с учетом особенностей разработанного задания и используемых средств.

Государственная итоговая аттестация по специальности 15.02.16 Технология машиностроения включает проведение государственного экзамена в форме демонстрационного экзамена по компетенции Оператор станков с ЧПУ и защиту дипломной работы.

Образовательная организация обязана не позднее, чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента), оказывающего необходимую помощь выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, инвалидов (при необходимости).

Длительность проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе по специальности 15.02.16 Технология машиностроения определяется ФГОС СПО. Часы учебного плана (календарного учебного графика), отводимые на ГИА, определяются применительно к нагрузке обучающегося. В структуре времени, отводимого ФГОС СПО по основной профессиональной образовательной программе по специальности 15.02.16 Технология машиностроения на государственную итоговую аттестацию, образовательная организация самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена.

### 3. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА<sup>1</sup>

#### 3.1. Структура и содержание типового задания

3.1.1. Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени. Задание состоит из практического блока и теоретического блока.

Примерное практическое задание для государственного экзамена по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**:

- 1 Лист задания.
- 2 Лист оценивания операций.
- 3 Необходимые приложения.

В подготовительный день в личном кабинете цифровой платформы Главный эксперт получает вариант задания и схему оценки для проведения демонстрационного экзамена в конкретной экзаменационной группе. В день экзамена Главный эксперт выдает экзаменационные задания каждому участнику в бумажном виде, исходные данные, лист оценивания (если приемлемо), дополнительные инструкции к ним (при наличии).

#### 3.1.2. Условия выполнения практического задания:

Демонстрационный экзамен организуется и проводится по нормативной документации, размещенной в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на сайте федерального оператора.

Задание практического блока включает в себя следующие разделы:

- 1 Технологическая карта\лист задания.
- 2 Лист оценивания операций.
- 3 Необходимые приложения.

#### Практический блок демонстрационного экзамена

Экзаменуемые в ходе демонстрационного экзамена должны подтвердить наличие практических навыков и умений, указанных в КОД. Примерная технологическая карты\листа задания приведена в таблице 3.

- состав возможных выполняемых работ:

Разработка управляющей программы

Обработка деталей типа тела вращения на токарном/фрезерном станке с ЧПУ;

- исходные данные в текстовом и/или графическом виде.

---

<sup>1</sup> Задание для демонстрационного экзамена в полном объеме (включая лист оценивания) приводится в соответствующем комплекте оценочной документации

Таблица 3 - Технологическая карта\лист задания

Организация-заказчик	Тип выполняемых работ					
наименование город ИНН	Работа 1		Работа 2		Работа 3	
	описание	проверяемые требования	описание	проверяемые требования	описание	проверяемые требования
	Чтение чертежа	Найти и указать размер, назвать его отклонения; пояснить технические требования для указанных поверхностей	Выполнение замеров	Измерение размеров детали с применением различных видов инструментов, фиксирование размеров	Разработка управляющей программы	Умение составить управляющую программу для изготовления детали
наименование город ИНН	Работа 4		Работа 5		Работа j	
	описание	проверяемые требования	описание	проверяемые требования	описание	проверяемые требования
	Подготовка станка и рабочего места к выполнению практического задания	Выбор инструмента, соблюдение требований охраны труда	Изготовление детали согласно требованиям чертежа	Настройка станка и инструмента, установка программы, выполнение детали и ее измерение		
Используемые материалы (при наличии)	Характеристика материалов (указать нормативную документацию)		Исходные данные/режимы/условия производства/ изготовления/ оказания услуг		Программное обеспечение / Оборудование /Инструмент / оснастка	
Заготовка из алюминиевого сплава	-		-		Компьютер (характеристики компьютера подбираются исходя из рекомендуемых требований САМ программы)	
					САМ – система с постпроцессором для станка с ЧПУ (Отлаженный и рабочий постпроцессор для выбранного	

			Токарного станка с ЧПУ)
			Державки токарные, в количестве и в соответствии с предложенной для выполнения конфигурации детали
			Блок токарный для крепления державки
			Комплект режущего инструмента (в соответствии с конфигурацией детали)
			Комплект измерительного инструмента

## Теоретический блок демонстрационного экзамена

Теоретический блок – это этап демонстрационного экзамена, позволяющий проверить профессиональную подготовку в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательной программы.

В рамках теоретического блока результаты освоения проверяются: Для обучающихся по ППСЗ – в устной форме путем презентации выполненного задания во время процедуры защиты дипломного проекта (работы).

### Представление выполненного задания

Презентация выполненного задания проводится в устной форме, с обязательным представлением результатов практического блока или его короткой демонстрационной версии (презентации).

В своём выступлении экзаменуемый должен кратко представить выполненную работу, объяснить цели и задачи как работы в целом, так и отдельных операций, а также степень выполнения этапов работы.

На защиту экзаменуемому отводится не более 15 минут.

При выставлении оценки могут учитываться такие критерии:

1. Качество устного доклада экзаменуемого.
2. Степень свободного владения материалом.
3. Глубина и точность ответов на вопросы.

#### 3.1.2. Условия выполнения практического задания:

Для проведения демонстрационного экзамена базового уровня могут приглашаться представители организации-работодателя.

Для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня обязательно приглашаются представители организации-работодателя.

Демонстрационный экзамен по ППСЗ проводится в течение двух дней, продолжительностью не более 8 ак. часов. В первый день выполняются задания практического блока – разработка управляющей программы и установка ее на модель управляющей панели станка, во второй день – установка программы на станок и обработка детали. Представление выполненной работы выполняется в рамках процедуры защиты дипломной работы. Примерное расписание приведено в таблице 7.

Таблица 7 - Примерное расписание демонстрационного экзамена по ППСЗ

День	Мероприятие	Продолжительность (в ак.ч.)	Место проведения
1	Разработка управляющей программы	6	Компьютерный класс
2	Практический блок	2	Мастерская станков с ЧПУ

#### 3.2. Порядок перевода баллов в систему оценивания

Максимальное количество баллов, которые возможно получить за выполнение практического задания демонстрационного экзамена при выполнении различных операций, принимается за 100 баллов. Максимальное количество баллов, которые возможно получить за выполнение заданий теоретического блока демонстрационного экзамена при выполнении различных операций, также принимается за 100 баллов.

С учетом применения весовых коэффициентов максимальное количество баллов за оба блока также составит 100 баллов.

При разработке системы перевода баллов в оценку необходимо учитывать сложность разработанных заданий.

Рекомендуемая шкала перевода баллов в оценку приведена в таблице 7.

Таблица 8 - Рекомендуемая шкала перевода баллов в оценку

Оценка ГИА	"2"	"3"	"4"	"5"
Итоговая оценка выполнения заданий демонстрационного экзамена, ИП	0,00 - 19,99	20,00- 39,99	40,00 - 69,99	70,00 - 100,00

Образовательная организация вправе разработать иную методику перевода или дополнить предложенную, в том числе на основе дифференцированной системы перевода результатов демонстрационного экзамена в оценки с учетом специфики компетенции и уровней сложности комплектов оценочной документации. Применяемая методика закрепляется локальными актами образовательной организации.

#### **4. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)**

Программа организации проведения защиты ВКР как часть программы ГИА должна включать:

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы способствует систематизации, расширению освоенных во время обучения знаний и умений по общепрофессиональным дисциплинам, профессиональным модулям и закреплению знаний выпускника при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе и направлены на проверку качества полученных обучающимся знаний и умений, сформированности общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

Защита производится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии ГЭК или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения ВКР.

При определении оценки по защите ВКР учитываются: качество устного доклада выпускника, свободное владение материалом ВКР, корректность ответов на вопросы, отзыв руководителя и рецензия.

##### **4.2 Примерная тематика дипломных проектов (работ) по специальности**

Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с применением системы САМ (индивидуальное задание по конструкции детали)

Проектирование участка по сборке узла (индивидуальное задание по узлу, механизму, приспособлению)

Разработка технологического процесса сборки узла (индивидуальное задание по узлу, механизму, приспособлению)

Разработка технологического процесса сборки редуктора (кондуктора, привода, насоса, муфты, штампов, регуляторов давления, пневмоцилиндра и т.д.)

Разработка технологического процесса механической обработки детали класса «Вал» (индивидуальное задание)

Разработка технологического процесса механической обработки детали класса «Втулка» (индивидуальное задание)

Разработка технологического процесса механической обработки детали класса «Диск» (индивидуальное задание)

Разработка технологического процесса механической обработки детали класса «Корпус» (индивидуальное задание)

Разработка технологического процесса механической обработки детали класса «Зубчатое колесо» (индивидуальное задание)

Разработка технологического процесса механической обработки детали класса «Рычаг» (индивидуальное задание)

Реализация технологического процесса изготовления детали на базе станков с ПУ

Проектирование технологического процесса механической обработки с использованием специальных средств технологического оснащения

Проектирование технологического процесса изготовления детали с использованием приспособлений для автоматических производств

Проектирование технологического процесса на основе внедрения новых технологий в существующий технологический процесс механической обработки детали

Проектирование методов бесконтактного контроля параметров детали

Разработка технологии и оснастки для изготовления детали

Разработка мероприятий по повышению качества продукции в условиях серийного производства изготовления детали

Проектирование автоматической линии механической обработки детали

Разработка мероприятий по совершенствованию системы неразрушающего контроля качества изделий в условиях серийного производства изготовления детали

#### **4.3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы;**

1. Теоретические положения (Вводная часть)
2. Технология производства
3. Организация производства
4. Расчет экономических показателей
4. Охрана труда
5. Графическая часть
6. Презентация дипломного проекта

Содержание выпускной квалификационной работы соответствует выбранной теме дипломного проекта (работы).

#### **4.4. Порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).**

Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы))

Рецензия на выпускную квалификационную работу (дипломного проекта (работы))

#### **4.5. Порядок оценки защиты дипломного проекта/дипломной работы.**

Оценка защиты дипломного проекта/дипломной работы осуществляется в соответствии с оценочным листом.