

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рыбинский государственный технический
университет имени П.А. Соловьева»

АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

СОГЛАСОВАНО

_____ 20 ____

М п

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ К.Н Попков

« ____ » _____ 20 ____ г

Оценочные материалы **по производственной практике ПП.01**

по модулю

***ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на
основе изделий , чертежей и (или) технических заданий с помощью
систем автоматизированного проектирования***

специальности СПО

15.02.09 Аддитивные технологии

(код и название специальности)

Рыбинск, 2024

Оценочные материалы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, по производственной практике ПП.01 профессионального модуля ПМ.01 *Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования*

Разработчик(и):

АК РГАТУ преподаватель
(Должность) _____ (подпись)

Вязниковцева Н.Ю.
(Ф.И.О.)

Председатель П(Ц)К Технология машиностроения

(подпись)

Вязниковцева Н.Ю.
(Ф.И.О.)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии
Технологическая

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Председатель ПЦК _____
(подпись)

/Н.Ю. Вязниковцева/
(Инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
1 Планируемые результаты производственной практики	4
2 Оценка освоения практики	6
2.1 Формы и методы оценивания	6
2.2 Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по производственной практике.....	8
3 Типовые задания для оценки освоения практики.....	11
Приложения 1	12
Приложение 2	13
Приложение 3	14
Приложение 4	17
Приложение 5.....	18
Приложение 6	19

Общие положения

Оценочные материалы (ОМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу производственной практики ПП.01 профессионального модуля ПМ.01

Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования

ОМ включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме комплексного дифференцированного зачета.

Формой аттестации по производственной практике ПП.01 является - комплексный дифференцированный зачет.

Формы контроля и оценивания производственной практики ПП.01

Элемент	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Производственная практика ПП.01	Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении практики. Заполнение дневника по практике.	Комплексный дифференцированный зачет

1 Планируемые результаты производственной практики ПП.01

В результате прохождения производственной практики ПП.01 обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии умениями и практическим опытом, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

Умения:	
У1	Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей
У2	Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки
У3	Выполнять работы по бесконтактной оцифровки реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов;
У5	Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике

У6	Использовать электронные приборы и устройства
У7	Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях
У8	Создавать трехмерные объекты, используя методы цифрового скульптинга
У9	Создавать трехмерные объекты, используя формообразование на основе геометрических примитивов
У10	Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
У11	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
У12	Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов
У13	Использовать наборы кистей и инструментов, используемых в ZBrush
У14	Сохранять 3D-модель в различных разрешениях файла
У15	Создавать фотореалистичные изображения модели;
Практический опыт:	
ПО1	Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
ПО2	-3D-моделирования в программе ZBrush; Разработки проекта изделия с помощью программы ZBrush
ПО3	Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования
ПО4	Использования различных инструментов и кистей в программе Zbrush
ПО5	Создания растрового изображения на основе 3D-данных

Общие компетенции:	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции:	
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия
ПК 1.2	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий
ПК1.3	Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную
ПК 1.4.	Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.

2 Оценка освоения практики

2.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и практический опыт, предусмотренные ФГОС по профессиональному модулю *ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования* общих и профессиональных компетенций.

Руководитель практики от организации определяет студенту задание на каждый день практики, контролирует его выполнение и отражение в дневнике прохождения практики, проверяет дневник прохождения практики и выставляет текущую оценку за каждый вид выполненной работы.

Критерии оценивания выполненной работы:

Оценка «Отлично» ставится, если:

- четкое, грамотное и последовательное выполнение видов работ за период практики;
- выполнение видов работ в соответствии с алгоритмом выполнения на 90-100 %;
- обоснование всех действий во время выполнения видов работ;
- умение использовать ранее приобретенные знания, делать необходимые выводы;
- выдержан регламент времени;
- поддержание порядка на рабочем месте;
- соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
- систематическое посещение практики без опозданий;
- систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы.

Оценка «Хорошо» ставится, если:

- четкое, грамотное и последовательное выполнение видов работ за период практики;
- выполнение видов работ в соответствии с алгоритмом выполнения видов работ на 80-89 % (неуверенность);
- обоснование всех действий во время выполнения видов работ
- умение использовать ранее приобретенные знания;

- оснащение рабочего места с соблюдением всех требований к подготовке для осуществления вида работ;
- выдержан регламент времени (где это необходимо);
- поддержание порядка на рабочем месте;
- соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
- систематическое посещение практики без опозданий;
- систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если:

- нарушение последовательности выполнения видов работ, отсутствие стремления к правильному выполнению заданий за период практики;
- выполнение видов работ в соответствии с алгоритмом выполнения на 70-79 %, допуская единичные погрешности;
- обоснование действий во время выполнения видов работ допуская единичные погрешности;
- неумение использовать ранее приобретенные знания, изложение выводов с погрешностями;
- выдержан регламент времени;
- наличие беспорядка на рабочем месте;
- соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
- систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если:

- совершение действий, нарушающих безопасность персонала;
- выполнение видов работ менее 70%, отсутствие стремления к правильному выполнению заданий за период практики;
- выполнение видов работ с грубыми нарушениями алгоритма выполнения манипуляции;
- обоснованность действий во время выполнения видов работ отсутствует;
- неумение использовать ранее приобретенные знания, изложение выводов с погрешностями;
- не выдержан регламент времени (где это необходимо);
- наличие беспорядка на рабочем месте;

- нарушение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
- заполнение документации с грубыми ошибками;
- несистематическое посещение практики с опозданиями;
- несистематическое ведение дневника практики (или отсутствие дневника) с небрежным описанием выполненной работы.

По итогам выполнения видов работ, предусмотренных заданиями, осуществляется оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций. Данные результаты фиксируются в приложении к аттестационному листу по производственной практике и характеристике на обучающегося по освоению общих компетенций.

По итогам работы в период практики студенту выставляется оценка в аттестационный лист, который утверждается руководителем практики от организации и скрепляется печатью предприятия.

Результаты прохождения практики отражаются студентом в его отчете и дневнике практики.

2.2 Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по производственной практике

Оценка освоения практики предусматривает промежуточную аттестацию в форме *комплексного* дифференцированного зачёта. Вопросы к зачёту (Приложение 6)

По завершению практики студенты должны:

- принять участие в заключительной групповой консультации;
- получить аттестационный лист от организации по освоению профессиональных компетенций (*Приложение 3*);
- получить характеристику на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения производственной практики (*Приложение 4*);
- представить дневник и отчет о практике руководителю практики от колледжа (*Приложение 1*),

Защита отчетов организуется в учебном заведении перед комиссией в составе: председателя ПЦК, преподавателей — руководителей практик и представителей от организаций. Студент докладывает комиссии результаты выполнения индивидуального задания (*Приложение 2*), отвечает на вопросы членов комиссии.

На защиту представляются:

- дневник практики;
- отчет о прохождении производственной практики;
- характеристика на обучающегося по освоению общих компетенций;
- аттестационный лист и приложение к нему;

При определении оценки учитывается:

- своевременность представления дневника прохождения практики и отчета о практике;
- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- результаты исполнения служебных обязанностей;
- содержание и качество оформления отчетных документов.

Общая оценка студенту определяется исходя из частных оценок:

- оценки, полученной в организации;
- оценки, полученной за ответы в ходе защиты.

Критерии оценивания дифференцированного зачёта:

Оценка 5 (отлично) выставляется студенту:

- при полном ответе на теоретические вопросы по билету и дополнительным вопросам, касающихся обработке типовых деталей, составления технологических процессов;
- при предоставлении отчета по производственной практике, который выполнен согласно выданному заданию на практику и оформлен согласно требованиям по оформлению отчета;
- при предоставлении студентом аттестационного листа с места прохождения практики;

Оценка 4 (хорошо) выставляется студенту, если:

- в ответе на теоретические вопросы по билету допущены неточности, ответы на дополнительные вопросы недостаточно уверенные;
- при предоставлении отчета по производственной практике, который выполнен согласно выданному заданию на практику и оформлен согласно требованиям по оформлению отчета;
- при предоставлении студентом аттестационного листа с места прохождения практики;

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется студенту, если :

- ответы на теоретические вопросы даны не более чем на 60%

- в отчете по производственной практике имеются недочеты,
- студент предоставил аттестационный лист с места прохождения практики;
- за время прохождения практики студент имел замечания по трудовой дисциплине;

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется студенту, если :

- ответы на теоретические вопросы на 50%
- отчет по производственной практике выполнен не полностью;
- не предоставлен аттестационный лист с места прохождения практики
- за время прохождения практики студент имел замечания по трудовой дисциплине;

3 Типовые задания для оценки освоения практики

Содержание заданий	Коды, формирующие ПК
<p style="text-align: center;"><i>Задание 1</i></p> <p>Выполнить контроль качества и обратное моделирование изделия по заданию руководителя</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание 2</i></p> <p>Выполнить сканирование деталей и узлов для разработки новых продуктов или улучшения существующих по заданию руководителя</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание 3</i></p> <p>Получить сканы поверхностей объектов при помощи 3D сканеров</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание 4</i></p> <p>Подготовить прибор к сканированию</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание 5</i></p> <p>Сканирование объекта с различных ракурсов.</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание 6</i></p> <p>Обработка и сшивка полученных сканов</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание 7</i></p> <p>Использование приложения для сканирования</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание 8</i></p> <p>Сравнение данных сканирования с эталонной моделью</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание 9</i></p> <p>Компьютерное моделирование объектов в программе ZBrush</p>	<p>ОК02 ПК1.2, ПК1.3</p>
<p style="text-align: center;"><i>Задание №10</i></p> <p>1 Оформление отчета по практике</p>	<p>ОК02 ПК1.1 ПК1.3, ПК1.4</p>

ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Соловьева
Авиационный колледж

ОТЧЕТ
прохождения производственной практики ПП.01

по профессиональному модулю

ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования

специальность 15.02.09 Аддитивные технологии

Место проведения практики _____

Время прохождения практики _____

Работу выполнил студент(ка) группы _____

Руководитель практики от колледжа _____

Руководитель практики от организации _____

Оценка за практику _____

Рыбинск, 20__ г.

ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Соловьева

Авиационный колледж

СОГЛАСОВАНО

руководитель от организации

МП

УТВЕРЖДАЮ

председатель ПЦК

ЗАДАНИЕ

на производственную практику
специальность 15.02.09 Аддитивные технологии

по модулю ПМ.01 *Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования*

студенту группы _____
(шифр группы)

Содержание задания

- 1 Контроль качества и обратное моделирование
- 2 Сканирование деталей и узлов для разработки новых продуктов или улучшения существующих
- 3 Получение сканов поверхностей объектов
- 4 Подготовка прибора к сканированию
- 5 Сканирование объекта с различных ракурсов
- 6 Обработка и сшивка полученных сканов
- 7 Использование приложения для сканирования
- 8 Сравнение данных сканирования с эталонной моделью
- 9 Компьютерное моделирование объектов в программе ZBrush

Продолжительность практики _____

Срок сдачи отчета _____

Руководитель практики от организации _____

Руководитель практики от колледжа _____

Аттестационный лист по производственной практике ПП.01

Ф.И.О. _____

Курс _____ группа _____.

Обучающийся(аяся) по специальности СПО

15.02.09 Аддитивные технологии

(код и наименование)

прошел(ла) производственную практику по профессиональному модулю
 ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и
 (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования

в объеме 108 часов с _____ по _____ 20__ г.

в организации _____

(наименование организации, юридический адрес)

Виды и качество выполнения работ:

Виды работ, выполненные обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика (выполнено/не выполнено)
Инструктаж по технике безопасности:	<i>выполнено</i>
Контроль качества и обратное моделирование.	<i>выполнено</i>
Сканирование деталей и узлов для разработки новых продуктов или улучшения существующих	<i>выполнено</i>
Получение сканов поверхностей объектов	<i>выполнено</i>
Подготовка прибора к сканированию	<i>выполнено</i>
Сканирование объекта с различных ракурсов	<i>выполнено</i>
Обработка и сшивка полученных сканов	<i>выполнено</i>
Использование приложения для сканирования	<i>выполнено</i>
Сравнение данных сканирования с эталонной моделью.	<i>выполнено</i>
Компьютерное моделирование объектов в программе ZBrush	<i>выполнено</i>
Оформление отчета по практике	<i>выполнено</i>

У обучающегося были *сформированы/не сформированы* профессиональные компетенции, отраженные в Приложении к аттестационному листу по производственной практике.

<p>Название профессиональной (ПК) компетенции</p>	<p>Требования к умениям и практическому опыту</p>	<p>Оценка ПК (освоена/не освоена)</p>
<p>ПК 1.1 Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия</p>	<p>Умения: -Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями); -Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; -Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; -Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; -Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; -Использовать электронные приборы и устройства; -Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; Практический опыт: Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству</p>	<p>освоено</p>
<p>ПК 1.2 Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий</p>	<p>Умения - создавать трехмерные объекты, используя методы цифрового скульптинга; - создавать трехмерные объекты, используя формообразование на основе геометрических примитивов; Практический опыт - 3D-моделирования в программе ZBrush; - разработки проекта изделия с помощью</p>	<p>освоено</p>

	программы ZBrush	
ПК 1.3 Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; -применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; -использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; - использовать наборы кистей и инструментов, используемых в ZBrush; -сохранять 3D-модель в различных разрешениях файла <p>Практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> -непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования - использования различных инструментов и кистей в программе Zbrush; 	Освоено
ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.	<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать фотореалистичные изображения модели; <p>Практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> - создания растрового изображения на основе 3D-данных 	освоено

Производственная практика _____ (проставляется руководителем
(дифференцированный зачет) практики от организации)

« _____ » _____ 20__ г.

_____ / _____

(подпись руководителя практики от организации)

М.П.

« _____ » _____ 20__ г.

_____ / _____

(подпись руководителя практики от колледжа)

**Характеристика на обучающегося
по освоению общих компетенций
в период прохождения производственной практики ПП.01**

Обучающийся(ая) _____ программу производственной практики ПП.01 по ПМ.01 выполнил(а) в *полном/неполном* объеме; все задания выполнил(а)

- *самостоятельно/с некоторой помощью,*
 - *качественно/недобросовестно,*
 - *в соответствии с установленными сроками/не в сроки.*
- За время работы проявил(а) себя как
- *ответственный/безответственный,*
 - *исполнительный/неисполнительный,*
 - *коммуникабельный/замкнутый,*
 - *доброжелательный/наглый* сотрудник.

У обучающегося были *сформированы/не сформированы* следующие общие компетенции:

Название общей (ОК) компетенции	Требования к умениям	Оценка ОК (<i>освоена/ не освоена</i>)
ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнять измерения и контроль параметров изделий; -определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; -определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; -применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; -использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; формат оформления результатов поиска информации 	<i>освоено</i>

Дата «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от организации _____

(подпись)

Руководитель от организации _____ / _____

(подпись)

(Ф.И.О, должность)

Приложение 5

ОТЗЫВ СТУДЕНТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Я, _____, студент (ка) группы _____, проходил (а) практику в _____.

Завершившая практика совпала/не совпала с моими ожиданиями в том, что _____.

Своим главным достижением во время прохождения практики я считаю _____.

Самым важным для формирования опыта практической деятельности было _____.

Прохождение производственной практики повлияло/не повлияло на возможный выбор места работы в будущем, так как _____.

При выполнении выпускной квалификационной работы я хотел (а)/не хотел (а) бы получить возможность проходить преддипломную практику на данном предприятии, так как _____.

Студент (ка) _____
(Ф. И.О.) (подпись)

Вопросы к *комплексному* дифференцированному зачёту по производственной практике ПП.01

- 1 Безопасность при работе с аддитивными установками на производстве
- 2 Виды производственных 3D-принтеров, применяемых на предприятии, их характеристика
- 3 Программное обеспечение 3D-принтеров
- 4 Программное обеспечение калибровки на 3D-принтере
- 5 Входной контроль исходного сырья
- 6 Плюсы и минусы внедрения аддитивных технологий
- 7 Принципы автоматизации процесса послойного изготовления изделия
- 8 Использование 3D-печати и других аддитивных методов в разных областях: от производства до медицины и образования
- 9 Диагностика неисправностей аддитивных установок
- 10 Доводка и финишная обработка изделий, созданных на аддитивных установках
- 11 Какие операции выполняются при техническом обслуживании аддитивных установок
- 12 Виды дефектов изделий, созданных методом послойного синтеза.
- 13 Типы материалов, применяемых в качестве исходных для аддитивного производства
- 14 Типовая структура изделия, созданного методом послойного синтеза.
- 15 Показатели эффективности работы основного и вспомогательного оборудования
- 16 Нормативные документы, которые регулируют технологические процессы в аддитивном производстве.
- 17 Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения
- 18 Методы трехмерного моделирования в ZBrush;
- 19 Виды цифровой графики
- 20 Правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки
- 21 Понятие цифрового макета
- 22 Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
- 23 Методы импорта и экспорта файлов различных разрешений
- 24 Базовые команды программы ZBrush
- 25 Цели и задачи оцифровки реальных объектов
- 26 Виды сканеров
- 27 Калибровка и проверка на точность