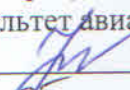


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет авиационной и морской техники  
Красильникова О.А.  
«2»  2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Производственная практика (конструкторская практика)»**

Специальность	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Специализация	Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов
Квалификация выпускника	Инженер
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная
Реализация практической подготовки	практика реализуется в форме практической подготовки частично

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Авиастроение»

Комсомольск-на-Амуре 2020

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат физико-математических наук




Щербатюк Г.А

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Авиастроение»



Марьин С.Б.

## Введение

Рабочая программа практики «Производственная практика (конструкторская практика)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.09.2016 № 1165, и основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов по специальности 24.05.07 «Самолёто - и вертолётостроение».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 32.002 «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники».

Обобщенная трудовая функция: С Руководство проектно-конструкторскими работами по разработке авиационной техники.

п/п	Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия
	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.12.2014 г. № 985н Уровень квалификации - 7	С Руководство проектно-конструкторскими работами по разработке авиационной техники	С/05.7 - Организация и проведение проектных расчетов характеристик летательного аппарата и его агрегатов	основные технические характеристики и тенденции развития существующих летательных аппаратов

## 1 Общие положения

Вид практики	Производственная
Тип практики	Конструкторская
Цель практики	Формирование способности участвовать в разработке проектов самолётов различной конструкции и назначения
Задачи практики	В процессе прохождения производственной практики студент должен: - показать знания конструкции самолёта, а также типовые нагрузки, действующие на его агрегаты; - показать умение проводить инженерный анализ конструктивных решений; - проявить навыки аргументированной защиты предлагаемых конструктивных решений.
Способ проведения практики	Стационарная, выездная

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Практика "Производственная практика" (конструкторская практика) нацелена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):.

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
ПСК-4.1-5 способность и готовность участвовать в разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции	З1(ПСК-4.1-5) знать конструктивно-технологическое членение самолёта и типовые нагрузки, действующие на его агрегаты.	У1(ПСК-4.1-5) уметь проводить анализ существующих конструктивных решений и обосновывать их перспективные варианты при разработке проектов летательных аппаратов.	Н1(ПСК-4.1-5) владеть навыками аргументированной защиты предлагаемых конструктивных решений.

## 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика (конструкторская практика)» проводится на 4 курсе(ах) в 8 семестре

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к базовой части.

Для освоения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем этапе освоения компетенции при изучении дисциплин "Учебная практика", «Конструкция самолётов», «Строительная механика самолета», «Аэродинамика самолета» и «Прочность конструкций самолета».

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе «Производственной практики» (конструкторской практики), необходимы для успешного освоения последующих дисциплин учебного плана: «Динамика полёта самолётов», «Конструирование самолётов», «Прочность конструкций самолета», «Приборное оборудование систем самолета», «Электрооборудование самолётов», «Проектирование конструкций из композиционных материалов», «Проектирование самолётов», «Авиационные двигатели», а также прохождения ГИА (сдача государственного экзамена).

Практика «Производственная практика (конструкторская практика)» в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации. Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной профессии, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

#### 4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет «6 зе» з.е. («216» акад. час.)

Продолжительность практики «4» нед. в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		Очная форма обучения форма обучения	
		Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	0,04	2
2	Основной этап	3,3	180
3	Завершающий этап	0,63	34
	Итого	4	216

## 5 Содержание практики

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоёмкость (в часах)
<b>Раздел 1 Подготовительный этап</b>			
	Инструктаж по технике безопасности пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка	Лекция	2
<b>Текущий контроль по разделу 1</b>		Запись в контрольном листе инструктажа	
<b>Раздел 2 Основной этап</b>			
<b>Общетехнический</b>	Подбор и анализ источников информации для выполнения индивидуального задания 1 и индивидуального задания 2.	Список использованных источников в отчёт по практике.	39
<b>Индивидуальное задание</b>	Задание 1. Дать описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок на агрегат(ы), изготавливаемые в цехе и указанные руководителем практики.	Запись в дневнике, раздел отчета.	78
	Задание 2. Разработать и обосновать перспективное конструктивное решение агрегата(ов), указанных руководителем практики, направленное на решение конструктивных или (и) технологических проблем.	Запись в дневнике, раздел отчета	63
<b>Раздел 3 Завершающий этап</b>			
	Анализ полученных результатов, оформление отчета по практике	Отчет по практике	30
<b>Текущий контроль по разделу 3</b>	Защита отчета по практике.	Собеседование.	4
<b>Промежуточная аттестация по практике</b>		Дифференцированный зачет	

## 6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;
- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

## 2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики.

### 8.1 Основная литература

1. Петуныкина, Л. В. Технология изготовления деталей летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Петуныкина Л.В., Курлаев Н.В., Кобин К.Н. - Новосибир.: НГТУ, 2015. - 90 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Зайцев, Г. Н. Управление качеством в процессе производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зайцев Г.Н. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 164 с. ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
3. Приоритеты авиационных технологий: В 2 кн. Кн.1 / Науч. ред. А.Г. Братухин. - М.: Изд-во МАИ, 2004. – 697 с.
4. Приоритеты авиационных технологий: В 2 кн. Кн.2 / Науч. ред. А.Г.Братухин. - М.: Изд-во МАИ, 2004. - 639с.
5. Основы авиа- и ракетостроения: Учебное пособие для вузов / А. С. Чумадин, В. И. Ершов, К. А. Макаров и др. - М.: Инфра-М, 2008. - 992с.
6. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, Л. Н. Бухаркин и др.; Под общ.ред. А.М.Дальского. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2004. - 511с.

### 8.2 Дополнительная литература

Проскурин В.Д. Разработка технологических процессов в производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государствен-

ный университет, 2015. — 152 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61402.html>.

Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсам «Технологическая оснастка» и «Оснастка технологических комплексов» / Н.П. Большагин [и др.]. - Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. - 24 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31293.html>.

Современные методы и средства автоматизации контроля оснастки и изделий в самолётостроении: Учебное пособие для вузов / С. И. Феоктистов, С. Б. Марьин, Е. А. Макарова. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2003. – 79 с.

Изготовление деталей летательных аппаратов из профилей: Учебное пособие / К. А. Макаров, Б. Н. Марьин, Ю. Л. Иванов, В. И. Меркулов. - Комсомольск-на-Амуре, 2001. – 68 с.

**8.1 Теория и практика изготовления элементов трубопроводов летательных аппаратов: Учебное пособие для вузов / С. И. Феоктистов, Б. Н. Марьин, С. Б. Марьин, Д. Г. Колыхалов. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2013. – 88 с. **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине****

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 №003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г., с 17 апреля 2019г. по 17 апреля 2020 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор №ЕП44 №001/9 на представление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019 г., с 27 марта 2019 г. по 27 марта 2020 г.

3 Научная электронная библиотека eLIBRARY.: электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: - Договор №ЕП44№004/13 на оказание услуг доступа электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г. с 15 апреля 2019 по 15 апреля 2028 г.

**8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Официальный сайт Национального института авиационных технологий (НИАТ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://niat.ru/>.

**8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике**

Таблица 4 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>



## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на зачёт соответствующих практик, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

Зачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом специализации.

В нижеперечисленных случаях выпускающая кафедра может проводить оценивание (переаттестацию) фактического достижения обучающимся планируемых результатов практики:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике совпадают;
- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %.

### **9.1 Образовательные технологии**

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

#### **Стандартные методы обучения:**

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

#### **Методы обучения с применением интерактивных форм:**

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

### **9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя.

давателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

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

### **9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики**

#### **Права и обязанности студентов**

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

#### **Перед прохождением практики студенты обязаны:**

- ознакомиться с программой прохождения практики по специальности «24.05.07 Самолето- и вертолетостроение» и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

#### **Во время прохождения практики студенты обязаны:**

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопас-

ности, охраны труда и другие условия работы в организации.

**По окончании практики студенты обязаны:**

- оформить все отчетные документы.

**Порядок ведения дневника**

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания

- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;

по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

**Составление отчета по практике**

Отчет по практике «Учебная практика (ознакомительная практика)» выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики «Учебная практика (ознакомительная практика)», ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики «Учебная практика (ознакомительная практика)» от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики «Учебная практика (ознакомительная практика)».

### 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике

Для реализации программы практики «Учебная практика (ознакомительная практика)» в структурном подразделении ФГБОУ ВО «КНАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 4

Таблица– Материально-техническое обеспечение практики на базе КНАГУ

Структурное подразделение	Местоположение структурного подразделения	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Студенческое конструкторское бюро «Беспилотные летательные аппараты»	КНАГУ, ауд. 110/3.	Оборудование для изготовления и сборки БПЛА (3D принтеры, аэродинамическая труба, сборочные приспособления, зарядные устройства, слесарное и клепальное оборудование).	Сборка и испытание БПЛА

Для реализации программы практики «Учебная практика (ознакомительная практика)» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 5, 6.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение практики на базе «ПАО «Корпорация «Иркут»».

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Стенд стыковки ОЧК и отсеков фюзеляжа Brotje, стенды для испытаний систем самолета, стапеля, сборочные приспособления цехов сборки фюзеляжа и окончательной сборки самолета.	Сборка, монтаж и испытания пассажирского самолета

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение практики на базе филиала ПАО «Компания «Сухой» «КНААЗ им. Ю.А. Гагарина»

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Стапеля, сборочные приспособления агрегатно-сборочных цехов, кузнечно-прессовое оборудование для изготовления деталей ОМД, стенды для испытаний систем самолета.	Изготовление деталей, сборка, монтаж и испытания самолета-истребителя

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по практике

#### «Производственная практика (конструкторская практика)»

Специальность	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Специализация	Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов
Квалификация выпускника	Инженер
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная
Реализация практической подготовки	практика реализуется в форме практической подготовки частично

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Авиастроение»

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий, предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
ПСК-4.1-5 способность и готовность участвовать в разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции	З1(ПСК-4.1-5) знать конструктивно-технологическое членение самолёта и типовые нагрузки, действующие на его агрегаты.	У1(ПСК-4.1-5) уметь проводить анализ существующих конструктивных решений и обосновывать их перспективные варианты при разработке проектов летательных аппаратов.	Н1(ПСК-4.1-5) владеть навыками аргументированной защиты предлагаемых конструктивных решений.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
З1(ПСК-4.1-5) знать конструктивно-технологическое членение самолёта и типовые нагрузки, действующие на его агрегаты.	Подбор и анализ источников информации для выполнения индивидуального задания 1 и индивидуального задания 2.	Список использованных источников в отчёт по практике.	Список использованных источников содержит достаточное количество источников информации, которые позволяют дать адекватное описание конструкции, функциональное назначение и виды нагрузок на агрегаты.
З1(ПСК-4.1-5) знать конструктивно-технологическое членение самолёта и типовые нагрузки, действующие на его агрегаты.	Задание 1. Дать описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок на агрегат(ы), изготавливаемые в цехе и указанные руководителем практики.	Раздел отчета. Вопросы по теме раздела.	Дано подробное описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок. Ответы, представленные студентом при защите, показывают его компетентность в данном вопросе.

У1(ПСК-4.1-5) уметь проводить анализ существующих конструктивных решений и обосновывать их перспективные варианты при разработке проектов летательных аппаратов.	Задание 2. Разработать и обосновать перспективное конструктивное решение агрегата(ов), указанных руководителем практики, направленное на решение конструктивных или (и) технологических проблем.	Файл с моделью и расчётным пакетом. Чертёж агрегата в отчете по разделу. Вопросы по теме раздела.	Конструкторская документация соответствует требованиям ЕСКД. Защита предложенного конструктивного решения является аргументированной и указывает на компетентность обучающегося в данной области.
Н1(ПСК-4.1-5) владеть навыками аргументированной защиты предлагаемых конструктивных решений.			

\* Индивидуальные варианты заданий приведены ниже

\*\* Реализуется в форме практической подготовки<sup>1</sup>

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой определяется с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результатов промежуточной аттестации.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,** представлены в виде технологической карты практики.

---

<sup>1</sup> Для практики, частично реализуемой в форме практической подготовки - отметить отдельные задания, как реализуемые в форме практической подготовки



Таблица 3 – Технологическая карта оценки результатов практики

Задание	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6 семестр <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				
<b>ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ</b>				
Подбор и анализ источников информации для использования в дальнейшем обучении.	Список использованных источников в отчёт по практике.	1 -4 день практики	20	5 баллов – список источников не полный. Отсутствуют профильные учебники и учебные пособия по авиационным конструкциям. 10 баллов – список источников содержит недостаточное количество профильных учебников и учебных пособий по авиационным конструкциям. В список включено избыточное количество интернет-ресурсов из любительских сайтов и форумов. 15 баллов – список источников оформлен с нарушением требований РД 013-2016 и содержит достаточное количество профильных учебников и учебных пособий по авиационным конструкциям, а также приемлемое количество интернет-ресурсов с сайтов разработчиков и производителей авиационной техники. 20 баллов – список источников оформлен без нарушений требований РД 013-2016 и содержит достаточное количество профильных учебников и учебных пособий по авиационным конструкциям, а также приемлемое количество интернет-ресурсов с сайтов разработчиков и производителей авиационной техники.

Задание	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Задание 1. Дать описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок на агрегат(ы), изготавливаемые в цехе и указанные руководителем практики.	Описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок на агрегат(ы) в виде расчётно-графического раздела отчета.	5 -13 день практики	40	10 баллов – описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок на агрегат(ы) выполнены с ошибками. 20 баллов – описание конструкции и функционального назначения выполнено точно, а видов нагрузок на агрегат(ы) описаны с ошибками. 30 баллов – описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок на агрегат(ы) выполнены точно, но с нарушением установленных сроков. 40 баллов – описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок на агрегат(ы) выполнены точно, в установленный срок.
Задание 2. Разработать и обосновать перспективное конструктивное решение агрегата(ов), указанных руководителем практики, направленное на решение конструктивных или (и) технологических проблем.	Конструктивное решение агрегата, оформленное в виде расчётно-графического раздела отчета.	14 - 20 день практики	40	10 баллов – предложенное конструктивное решение агрегата теоретически не обосновано. 20 баллов – предложенное конструктивное решение агрегата теоретически обосновано частично, не полностью решая конструктивную или (и) технологическую проблему. 30 баллов – предложенное конструктивное решение агрегата теоретически обосновано, полностью решает конструктивную или (и) технологическую проблему, но разработано с нарушением установленных сроков. 40 баллов – предложенное конструктивное решение агрегата теоретически обосновано, полностью решает конструктивную или (и) технологическую проблем и разработано в установленный срок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)			100	
<p><b>Критерии оценки результатов текущего контроля:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</p>				

## ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ / РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

заполняется в дневнике практики по форме:

Перечень компетенций, осваиваемых на практике, задания на практику		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации				Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета				Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
Код, компетенция	Задания на практику	5	4	3	2	5	4	3	2		
ПСК-4.1 способность и готовность участвовать в разработке проектов летательных аппаратов различной конструкции	Подбор и анализ источников информации для выполнения индивидуального задания 1 и индивидуального задания 2.										
	Задание 1. Дать описание конструкции, функционального назначения, видов нагрузок на агрегат(ы), изготавливаемые в цехе и указанные руководителем практики.										
	Задание 2. Разработать и обосновать перспективное конструктивное решение агрегата(ов), указанных руководителем практики, направленное на решение конструктивных или (и) технологических проблем.										
Итоговая оценка											

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: \_\_\_\_\_

Уровень практической подготовки обучающегося \_\_\_\_\_

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	<p>2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности выполнения задания.</p> <p>3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод выполнения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации.</p> <p>4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность выполнения задания, но допустил неточности на этапе реализации.</p> <p>5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно выполнять задания.</p>
2	Уровень практической подготовки обучающегося	5 баллов	<p>2 балла – студент допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, задания не выполнены в полном объеме</p> <p>3 балла – студент справился с выполнением заданий по практике, но с помощью руководителя по практической подготовке</p> <p>4 балла – студент успешно выполнил задания по практике, допустил незначительные ошибки</p> <p>5 баллов – студент показал умение свободно выполнять практические задания.</p>
3	*Уровень сформированности компетенции	5 баллов	<p>5 – умения и навыки сформированы в полном объеме</p> <p>4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме</p> <p>3 – умения и навыки сформированы частично</p> <p>2 – умения и навыки не сформированы</p>

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
1	Отчёт по практике	5 баллов	<p>2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, результаты практического выполнения задания не представлены</p> <p>3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, результаты выполнения индивидуального задания представлены, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении,</p> <p>4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения индивидуальных заданий представлены, но допущены неточности в их формулировке.</p> <p>5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения заданий обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.</p>
2	Вопросы к собеседованию	5 баллов	<p>0 баллов – ответ на вопрос не представлен.</p> <p>2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе.</p> <p>3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе.</p> <p>4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе.</p> <p>5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.</p>

## ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле:  $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$

Общая оценка уровня сформированности компетенций		Из таблицы Итоговая оценка Дневника практики
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики
	Уровень подготовки обучающегося	Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

## **Типовые задания для текущего контроля Собеседование (опрос)**

### **Тема 1. Конструкторская документация**

- 1 Перечислите основные требования ЕСКД к конструкторской документации.
- 2 Перечислите виды конструкторской документации, используемой на производственных участках цеха.

### **Тема 2. Конструкция самолёта**

- 1 Дайте характеристику факторам, определяющим конструкцию самолёта.
- 2 Дайте определение, что такое "конструктивно-технологическое членение конструкции самолёта".
- 3 Опишите, функциональное назначение агрегатов, изготавливаемых в цехе.
- 4 Дайте описание конструкции агрегатов, изготавливаемых в цехе.

### **Тема 3. Прочность конструкции самолёта**

- 1 Перечислите видов нагрузок на конструкцию агрегатов, изготавливаемых в цехе, и кратко опишите причины их возникновения.
- 2 Перечислите марки авиационных конструкционных материалов на основе алюминиевых сплавов.
- 3 Охарактеризуйте преимущества и недостатки алюминиевых сплавов в сравнении с другими металлическими конструкционными материалами.
- 4 Какие требования по массе и прочности предъявляются к авиационным конструкциям?

## Лист регистрации изменений к рабочей программе практики

№ п/п	Основание внесения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	<p>Воспитательная работа обучающихся.</p> <p>Основание: <i>Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"</i></p>		
2	<p>Практическая подготовка обучающихся.</p> <p>Основание: <i>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"</i></p>		