

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.

«05» 05 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Преддипломная 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)	2019
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная
Реализация практической подготовки	полностью

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
6	11	21

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 «Преддипломная практика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 № 1165, и основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» специализация «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов»

№ п/п	Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия
1	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/04.7 - Разработка доказательной документации для сертификации летательного аппарата. С/08.7 - Планирование и проведение натуральных экспериментов на моделях и специализированных стендах. С/02.7 - Разработка особо сложных теоретических, компоновочных чертежей, схем и их электронных моделей летательного аппарата.	- требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности; - правила по охране труда; - требования производственной санитарии; - требования противопожарной безопасности. - разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей.
2	Профессиональный стандарт «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2014 г. № 1011м (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 де-	Д. Руководство проектно-расчетными работами по прочностности авиационных конструкций	Д/01.7 Разработка доказательной документации для оформления заключений по прочностности летательного аппарата	- ПС 32.004 ТФ 3.4.1 ТД-1 Анализ результатов расчетных и экспериментальных исследований - ПС 32.004 ТФ 3.4.1 НУ-4 Проводить расчеты на прочность конструкций с учетом геометрической не-

	<p>кабря 2014 г., регистрационный №35481), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 515н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный № 44195)</p> <p>Уровень квалификации - 7</p>			<p>линейности элементов, температурного воздействия, пластичности материалов коррозионного поражения</p> <p>- ПС 32.004 ТФ 3.4.1 НУ-10 - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении</p>
--	--	--	--	---

1 Общие положения

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Преддипломная практика
Цель практики	Формирование, закрепление, развитие практических навыков и профессиональных компетенций в ходе выполнения отдельных видов самостоятельных работ, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР) и составляющих основу будущей профессиональной деятельности
Задачи практики	<p>В процессе прохождения преддипломной практики студент должен показать способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к разработке программы теоретического и практического исследования проблемы, затронутой в выпускной квалификационной работе; - использовать традиционные методы и инструменты для практического исследования проблемы и анализа результатов исследования; - анализа, систематизации информации по теме исследования и формулирования выводов; - к оценке затрат при разработке экономических аспектов разрабатываемых технологических процессов, направленных на совершенствование финансово - хозяйственной деятельности предприятия; - подбора и проведения обзорно-аналитической информации по затронутой проблеме в дипломном проекте
Способ проведения практики	Стационарная; выездная

2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, с индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения практики «Производственная практика (конструкторская практика)» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПК-12 - Владение методами контроля соблюдения технологической дисциплины	31 (ПК-12-3) Знать операции при контроле технологической дисциплины	У1 (ПК-12-3) Уметь: провести контроль технологической дисциплины на производстве	Н1 (ПК-12-3) Владеть: методами контроля соблюдения технологической дисциплины на производстве
ПК-14 - Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	31 (ПК-14-8) Знать технологические процессы подготовки производства новой продукции	У1 (ПК-14-8) Уметь: проводить работы по доводке и освоению производства новой продукции	Н1 (ПК-14-8) Владеть навыками по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
ПК-15 - Способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	31 (ПК-15- 2) Знать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	У1 (ПК-15- 2) Уметь разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	Н1 (ПК-15- 2) Владеть навыками по разработке документации по менеджменту качества технологических процессов
ПК-16 - Владение методами контроля соблюдения экологической безопасности	31 (ПК-16- 2) Знать методы контроля соблюдения экологической безопасности	У1 (ПК-16- 2) Уметь проводить контрольные операции по соблюдению экологической безопасности	Н1 (ПК-16- 2) Владеть методами контроля соблюдения экологической безопасности

ПСК-4.2 - Способность и готовность к выполнению анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов	31(ПСК-4.2 -3) Знать понятия технологичности конструкций, методы оценки и анализа технологичности летательных аппаратов различной конструкции	У1(ПСК-4.2-3) Уметь применять методы анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов	Н1(ПСК-4.2-3) Владеть навыками анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов
ПСК-4.3 - Способность и готовность участвовать в разработке схем увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата	31 (ПСК-4.3-2) Знать различные схемы увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата	У1 (ПСК-4.3-2) Уметь разработать и применить схемы увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата	Н1 (ПСК-4.3-2) Владеть способами разработки схем увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата
ПСК- 4.4 - Способность и готовность участвовать в разработке технологических рекомендаций для обеспечения заданного ресурса конструкции	31 (ПСК-4.4-2) Знать технологические рекомендации для обеспечения заданного ресурса конструкции	У1 (ПСК-4.4-2) Уметь: использовать технологические рекомендации для обеспечения заданного ресурса конструкции	Н1(ПСК-4.4-2) Владеть: технологическими рекомендациями для обеспечения заданного ресурса конструкции
ПСК-4.5 – Способность и готовность участвовать в разработке новых технологических процессов и принципов нового технологического оборудования	31 (ПСК-4.5-4) Знать: порядок разработки новых технологических процессов и принципов нового технологического оборудования	У1 (ПСК-4.5-4) Уметь: провести анализ технологичности конструкции ЛА, агрегата и узла самолета и освоить принципы нового технологического оборудования	Н1 (ПСК-4.5-4) Владеть: профессиональными навыками составления карт технологических процессов изготовления и сборки узлов и агрегатов с применением нового технологического оборудования
ПСК-4.6 – Способность и готовность участвовать в разработке "директивных технологических материалов" при создании нового летательного аппарата	31 (ПСК-4.6 -3) Знать: средства автоматизации конструкторского и технологического проектирования процессов, видов оборудования и технологической оснастки для изделия	У1 (ПСК-4.6-3) Уметь: разрабатывать технологические "директивные материалы" при создании нового летательного аппарата	Н1 (ПСК-4.6-3) Владеть: практическими навыками и теоретическими принципами при составлении "директивных технологических материалов" при создании нового летательного аппарата

3 Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплина «Преддипломная практика» проводится на 6 курсе в 11 семестре. Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к базовой части.

Для освоения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущих этапах формирования компетенций при изучении дисциплин и элементов учебного плана:

ПК-12 - Владение методами контроля соблюдения технологической дисциплины: Метрология, стандартизация и сертификация; Контроль и оценка качества выпускаемой продукции; Производственная практика (технологическая практика).

ПК-14 - Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции: Материаловедение; Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Координатные измерительные системы / Автоматизированные системы измерения; Технологическая подготовка производства; Компьютерный инженерный анализ// САЕ-технологии в производстве; Проектирование и технология монтажа сборочных приспособлений.

ПК-15 - Способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках: Управление качеством.

ПК-16 - Владение методами контроля соблюдения экологической безопасности: Экология.

ПСК-4.2 - Способность и готовность к выполнению анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов: Пневмогидравлические системы летательных аппаратов; Технология изготовления деталей самолета.

ПСК-4.3 - Способность и готовность участвовать в разработке схем увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата: Системы автоматизированного проектирования.

ПСК- 4.4 - Способность и готовность участвовать в разработке технологических рекомендаций для обеспечения заданного ресурса конструкции: Надежность, безопасность и живучесть // Эксплуатационная технологичность и надёжность.

ПСК-4.5 – Способность и готовность участвовать в разработке новых технологических процессов и принципов нового технологического оборудования: Монтаж и испытания систем самолета; Технология сборки самолётов; Технология заготовительно-штамповочного производства.

ПСК-4.6 – Способность и готовность участвовать в разработке "директивных технологических материалов" при создании нового летательного аппарата: Теория обработки металлов давлением; Производство изделий из полимерных композиционных материалов.

Умения и практические навыки, полученные в ходе практики, необходимы для успешной подготовки к государственной итоговой аттестации.

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешной подборки материалов по дипломному проекту, оформлению дипломного проекта в соответствии со стандартом вуза.

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, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие.

4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 21 з.е., 756 акад. час.

Продолжительность практики 14 недель в 11 семестре 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	
		Кол-во в акад. часах	Количество недель
1	Подготовительный этап	36	0,67
2	Основной этап	612	11,33
3	Завершающий этап	108	2,00
	Итого	756	14

5 Содержание практики

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

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1 Подготовительный этап 36 часов			
<i>Текущий контроль</i>	<i>Прибытие на место прохождения практики Оформление приказа на прохождения практики в организации. Фотографирование, оформление пропуска Инструктаж по технике безопасности. Запись в журнале инструктажа Инструктаж по пожарной безопасности Запись в журнале инструктажа</i>	<i>Выпуск приказа по университету о проведении преддипломной практики. Выпуск приказа по заводу о закреплении руководителя практики от предприятия. Проведение инструктажа по технике безопасности. Запись в журнал инструктажа.</i>	36
Раздел 2 Основной этап 612 часов			
<i>Теоретический раздел</i>	<i>Задание 1 Сбор, систематизация и обобщение теоретических подходов к описанию сущности и решению вопросов по теме дипломного проекта. Составление содержания дипломного проекта, подготовка главы 1 дипломного проекта</i>	<i>Классификация теоретических подходов к раскрытию сущности вопроса по теме исследования. Классификация методов решения задач по теме дипломного проекта</i>	70 30

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Аналитический раздел	Задание 2 Изучение конструкторской документации на объект исследования Изучение технической документации на объект по теме дипломного проекта; Подбор и изучение рабочих материалов по теме дипломного проекта	Конструкторская документация на реальный объект Анализ технологических процессов по научно-технической литературе, технологическим картам предприятия и по фактическим наблюдениям на объекте.	52
			58
Аналитический раздел	Задание 3 Изучение, анализ и предложения по конструкции, оснастке и технологии изготовления объекта и оснастки по диплому	Отработка технологических или конструктивных вариантов технического решения по специальной части дипломного проекта	60
	Задание 4 Оценка затрат на технологическое или конструкторское решение, эффективность принятого метода решения экономического характера применительно к теме дипломного проекта	Контроль материалов готовности экономической части проекта	20
Практический раздел	Задание 5 Подготовка обзорно-аналитической и специальной главы 2 дипломного проекта. Рассмотрение предлагаемых разработок в проекте Проработка и написание обзорно-аналитической и специальной глав	В соответствии со специальной частью дипломного проекта предложить мероприятия (предложения) по совершенствованию технологического процесса изготовления-сборки объекта или модернизации оборудования или модернизации конструктивных решений Вычерчивание чертежей и графического материала в соответствие со стандартами	70
	Выполнение графической части проекта		50
			60

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	<i>Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике с учетом изученных компетенций. Анализ усвоенных компетенций</i>	<i>Оформление дневника по практике и получение отзыва от руководителя практики от профильной организации</i>	30
	<i>Исследование и подбор материала по экологичности проекта, охране труда и технике безопасности по теме дипломного проекта</i>	<i>Контроль готовности экологической части проекта</i>	30
Текущий контроль	<i>Сбор, обработка и систематизация собранных материалов и результатов наблюдений.</i>	<i>Представление отдельных глав 1 и 2 дипломного проекта</i> <i>Периодическое посещение объекта руководителем практики, от университета</i>	30 30
Текущий контроль по разделу 1 и 2	<i>Собеседование с обучающимся</i>	<i>По рассмотренным вопросам в ДП</i>	22
Раздел 3 Завершающий этап 108 часов			
	<i>Оформление увольнения из организации по окончании срока практики с получением заполненного дневника практики и отзыва от руководителя практики от профильной организации.</i>	<i>Готовые главы дипломного проекта</i> <i>Дневник по преддипломной практике .</i> <i>Отчет по преддипломной практике</i>	58
Текущий контроль по разделу	<i>Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике</i> <i>Защита отчета по практике.</i>	<i>Собеседование</i> <i>Отчет по практике</i> <i>Дневник по практике</i>	50
Промежуточная аттестация по практике		<i>Дифференцированный зачет</i>	

6 Формы отчетности по практике

6.1. Особенности преддипломной практики по специальности «Самолето- и вертолетостроение»

Программа преддипломной практики должна быть организована и построена так, чтобы студент в соответствии с заданием на дипломный проект смог в полной мере отразить основные ее цели и задачи в отчете по практике:

изучить и проанализировать конструкцию заданного объекта, технологию его изготовления, применяемую оснастку;

изучить техническую документацию на объект изучения по теме дипломного проекта;

изучить вопросы экономического характера применительно к теме дипломного проекта;

подобрать необходимые данные и материалы к теме дипломного проекта;

изучить и подобрать материал по экологичности проекта, охране труда и технике безопасности по теме дипломного проекта;

в соответствии со специальной частью дипломного проекта предложить мероприятия (предложения) по совершенствованию технологического процесса изготовления объекта или модернизации оборудования или модернизации конструктивных решений.

Специальная часть дипломного проекта выдается руководителем практики от университета совместно с руководителем дипломного проекта и направлена на сбор необходимой информации по теме дипломного проекта.

Во время прохождения преддипломной практики допускается в специальной части дипломного проекта включать научно-исследовательские работы, проводимые выпускающей кафедрой "Технология самолетостроения", при условии, что научно-исследовательская работа соответствует тематике изучаемой специальности.

Выполнение специальной части дипломного проекта может носить теоретический, технологический, прикладной или экономический характер, может содержать углубленное изучение отдельных сторон производства, сбор материалов для студенческой исследовательской работы, материал для решения отдельных актуальных задач в интересах производства и вуза.

Разработка специальной части дипломного проекта должна быть глубокой и достаточной для того, чтобы студент по возвращении с практики мог использовать собранные материалы для оформления разделов дипломного проекта.

Во время прохождения практики студент обязан изучить новые технологические процессы и системы автоматизированного управления ими, оборудование, конструкторские разработки, инженерные методы синтеза и расчета, вопросы конкретной экономики, организации и управления производством, научные методы организации труда.

6.2. Организация выполнения дипломного проекта

Дипломный проект может быть конструкторского направления, технологического и научно-исследовательского. В каждом конкретном случае студент обсуждает тематику дипломного проекта с руководителем ДП.

В комплексе дипломный проект состоит из титульного листа, задания на дипломный проект, аннотации дипломного проекта, введения, обзорно-теоретической части дипломного проекта, специальной части дипломного проекта, раздела экономического (в котором проводится оценка эффективности принятых решений) и раздела экологичности и безопасности разрабатываемой темы дипломного проекта.

Дипломный проект должен состоять из пояснительной записки и чертежей.

Во Введении необходимо раскрыть осветить вопросы актуальности предложенной темы дипломного проекта.

В Первой главе (обзорно-теоретической части дипломного проекта) необходимо отметить теоретические аспекты по рассматриваемой теме дипломного проекта, провести анализ, например, прототипов самолета, существующих решений и сделать выводы о целесообразности принятых решений применительно к теме дипломного проекта.

Во Второй главе студент разрабатывает специальные вопросы по заданию к дипломному проекту на основе теоретических сведений, приведенных в первой главе.

В Третьей главе – в экономической части – студент должен оценить эффективность принятых решений по сравнению с существующими, рассчитать себестоимость продукции, оценить затраты на сборочные или проектные работы.

В Четвертой главе студент приводит сведения об охране окружающей среды, охране труда работающих.

В Аннотации и Заключение студент дает краткую и профессиональную характеристику выполненной работы, приводит сведения о количестве листов пояснительной записки и о количестве листов графики.

Пояснительная записка должна быть напечатана на 80 – 120 листах формата А4, шрифт 14 Times New Roman через 1,5 интервала, с соблюдением университетского стандарта к текстовым документам. Чертежи выполняются, как правило, в графических редакторах и распечатываются на листах ватмана. Графическая часть проекта должна быть представлена на 8 листах ватмана формата А1.

После того, как дипломный проект написан, он в электронном виде отдается на проверку руководителю ДП и на нормоконтроль.

После распечатки дипломной записки и чертежей руководитель пишет отзыв на дипломный проект с выставлением оценки за работу над дипломным проектом.

Дипломный проект рецензируется внешним рецензентом. Рецензентом может быть инженер по специальности "Самолето – вертолетостроение", представитель завода, имеющий стаж работы не менее пяти лет и работающий в должности начальника отдела, ведущего специалиста технологического или конструкторского бюро, бригады. Рецензент пишет рецензию на дипломный проект с оценкой.

Отзыв руководителя и рецензия на дипломный проект оформляются на стандартных бланках и сдаются секретарю ГЭК отдельно от диплома (не вшиваются в диплом).

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 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Основная литература

1) Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44945.html>.

- 2) Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Шасси [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Подружин Е.Г., Степанов В.М.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44947.html>.
- 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) Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов. 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: Машиностроение, 2005. – 406 с.
- 7) 1 Технология самолётостроения : учеб. пособие / под общей ред. Б. А. Абибова. – М. : Машиностроение, 1982. – 551 с.
- 8) 2 Братухин, А. Г. Приоритеты авиационных технологий : в 2 т. / А. Г. Братухин. – М. : Изд-во МАИ, 2004. – Т. 1 – 2.
- 9) 3 Гусева, Р. И.. 5 Сборочные процессы в самолетостроении : учеб. пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2017. – 165 с.
- 10) 4 Гусева, Р. И., Особенности производства композиционных полимерных изделий в самолетостроении : учеб. пособие / Р. И. Гусева. Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2017. – 152 с.
- 11) 5 Пекарш, А. И. Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А. И. Пекарш, Ю. М. Тарасов, Г. А. Кривов. – М. : Аграф-пресс, 2006. – 304 с.
- 12) 6 Бабушкин, А. И. Методы сборки самолетных конструкций / А. И. Бабушкин. – М. : Машиностроение, 1985. – 278 с.
- 13) 7 Ершов, В. И. Технология сборки самолетов : учеб. для студентов авиационных специальностей вузов / В. И. Ершов, В. В. Павлов, М. Ф. Каширин [и др.]. – М. : Машиностроение, 1986. – 456 с.
- 14) 8 Братухин, А. Г. Современные технологии авиастроения : производственное изд. / А. Г. Братухин, Ю. Л. Иванов, Б. Н. Марьин [и др.]. – М. : Машиностроение, 1999. – 832 с.
- 15) 9 Марьин, Б. Н. Технологическое обеспечение аэродинамических обводов современного самолета / Б. Н. Марьин, В. И. Меркулов, В. Ф. Кузьмин [и др.]. – М. : Машиностроение-1, 2001. – 432 с.
- 16) 10 Чумадин, А. С. Основы авиа- и ракетостроения : учеб. пособие для вузов / А. С. Чумадин, В. И. Ершов, К. А. Марков [и др.]. – М. : Инфра-М, 2008. – 992 с.

8.2 Дополнительная литература

- 1 Шульженко, М.Н. Конструкция самолетов. – М.: Машиностроение, 1971. – 416 с.
- 2 Альбом иллюстраций по конструкции самолётов и вертолетов: Методические указания. Ч.4: Шасси / сост. В.И.Елин, И.В.Чепурных. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 1996. – 93 с.
- 3 Альбом иллюстраций по конструкции самолётов и вертолётов. Ч.7: Органы управления и стабилизации / Сост. В.И.Елин, И.В.Чепурных. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 1995. – 18 с.
- 4 Альбом иллюстраций по конструкции самолётов и вертолётов. Ч.8: Системы управления / Сост. В.И.Елин, И.В.Чепурных. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 1995. – 50 с.

5 Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е., Степанов В.М.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44946.html>.

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г. (с 17 апреля 2021 г. по 16 апреля 2022 г.).

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г. (с 27 марта 2021 г. по 27 марта 2022 г.).

3 Образовательная платформа "Юрайт". Договор № ЕП44/2 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010001 6311 244 от 02 февраля 2021 г. (с 07 февраля 2021 г. по 07 февраля 2022 г.).

4 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г. (с 04 февраля 2021 г. по 04 февраля 2030 г.).

5 Справочная правовая система Консультант Плюс. Договор № 45 от 17 мая 2017 (бессрочный).

6 Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/> Безвозмездное пользование (открытый доступ).

7. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/> Безвозмездное пользование (открытый доступ).

8 Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" <https://cyberleninka.ru/> Безвозмездное пользование (открытый доступ).

8.4 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/>.

2. Электронные информационные ресурсы издательства Springer Springer Journals (<https://link.springer.com>).

3. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>).

4. Информационно-справочная система «Консультант плюс»

5. База данных международных индексов научного цитирования Scopus (<https://www.scopus.com>).

6. Springer Materials (<https://materials.springer.com>) – электронная платформа для доступа к регулярно обновляемым базам данных по материаловедению издательства Springer.

7. Сетевая электронная библиотека (СЭБ) технических вузов на платформе ЭБС "Лань" (Ссылка на издания по авиационной и ракетно-космической технике <https://e.lanbook.com/books/18167>).

8. Издания Самарского государственного университета.
(http://repo.ssau.ru/handle/01-Uchebnye-materialy/79?subject_page=1).

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

Таблица 4 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
OpenOffice	свободная лицензия https://www.openoffice.org/license.html

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, 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 безопасности, 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 «Производственная практика (конструкторская 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: содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики «Производственная практика (конструкторская 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 использованных источников 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 «Производственная практика (конструкторская 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 «Производственная практика (конструкторская практика)».

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

Для реализации программы практики «Производственная практика (конструкторская практика)» в структурном подразделении ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 5.

Таблица 5 – 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 «Производственная практика (конструкторская практика)» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6, 7.

Таблица 6 – 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 7 – 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

«Преддипломная 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)	2019
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная
Реализация практической подготовки	полностью

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
6	11	21

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

¹ 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, со-
отнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПК-12 - Владение методами контроля соблюдения технологической дисциплины	31 (ПК-12-3) Знать операции при контроле технологической дисциплины	У1 (ПК-12-3) Уметь: провести контроль технологической дисциплины на производстве	Н1 (ПК-12-3) Владеть: методами контроля соблюдения технологической дисциплины на производстве
ПК-14 - Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	31 (ПК-14-8) Знать технологические процессы подготовки производства новой продукции	У1 (ПК-14-8) Уметь: проводить работы по доводке и освоению производства новой продукции	Н1 (ПК-14-8) Владеть навыками по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
ПК-15 - Способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	31 (ПК-15- 2) Знать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	У1 (ПК-15- 2) Уметь разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	Н1 (ПК-15- 2) Владеть навыками по разработке документации по менеджменту качества технологических процессов
ПК-16 - Владение методами контроля соблюдения экологической безопасности	31 (ПК-16- 2) Знать методы контроля соблюдения экологической безопасности	У1 (ПК-16- 2) Уметь проводить контрольные операции по соблюдению экологической безопасности	Н1 (ПК-16- 2) Владеть методами контроля соблюдения экологической безопасности
ПСК-4.2 - Способность и готовность к выполнению анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов	31(ПСК-4.2 -3) Знать понятия технологичности конструкций, методы оценки и анализа технологичности летательных аппаратов различной конструкции	У1(ПСК-4.2-3) Уметь применять методы анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов	Н1(ПСК-4.2-3) Владеть навыками анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов
ПСК-4.3 - Способность и готовность участвовать в разработке схем увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата	31 (ПСК-4.3-2) Знать различные схемы увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата	У1 (ПСК-4.3-2) Уметь разработать и применить схемы увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата	Н1 (ПСК-4.3-2) Владеть способами разработки схем увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата

ПСК- 4.4 - Способность и готовность участвовать в разработке технологических рекомендаций для обеспечения заданного ресурса конструкции	31 (ПСК-4.4-2) Знать технологические рекомендации для обеспечения заданного ресурса конструкции	У1 (ПСК-4.4-2) Уметь: использовать технологические рекомендации для обеспечения заданного ресурса конструкции	Н1(ПСК-4.4-2) Владеть: технологическими рекомендациями для обеспечения заданного ресурса конструкции
ПСК-4.5 – Способность и готовность участвовать в разработке новых технологических процессов и принципов нового технологического оборудования	31 (ПСК-4.5-4) Знать: порядок разработки новых технологических процессов и принципов нового технологического оборудования	У1 (ПСК-4.5-4) Уметь: провести анализ технологичности конструкции ЛА, агрегата и узла самолета и освоить принципы нового технологического оборудования	Н1 (ПСК-4.5-4) Владеть: профессиональными навыками составления карт технологических процессов изготовления и сборки узлов и агрегатов с применением нового технологического оборудования
ПСК-4.6 – Способность и готовность участвовать в разработке "директивных технологических материалов" при создании нового летательного аппарата	31 (ПСК-4.6 -3) Знать: средства автоматизации конструкторского и технологического проектирования процессов, видов оборудования и технологической оснастки для изделия	У1 (ПСК-4.6-3) Уметь: разрабатывать технологические "директивные материалы" при создании нового летательного аппарата	Н1 (ПСК-4.6-3) Владеть: практическими навыками и теоретическими принципами при составлении "директивных технологических материалов" при создании нового летательного аппарата

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

	Задание	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
11 семестр					
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета					
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ					
Задание 1	Классификация теоретических подходов к раскрытию сущности ДП и методы решения проблемы по теме исследования	Содержание дипломного проекта; глава 1 ВКР	1 неделя практики	10 баллов	0 баллов – классификация не составлена. 5 баллов – классификация представлена с ошибками. 8 баллов – классификация составлена с неточностями. 10 баллов – классификация составлена без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)				10 баллов	-
Задание 2	Практическое использование методов контроля технологической дисциплины применительно к исследуемому объекту по теме дипломного проекта	Технологическая карта существующего технологического процесса	2 неделя практики	10 баллов	0 баллов – отчет не составлен. 5 баллов – отчет представлен с ошибками. 8 баллов – отчет составлен с неточностями. 10 баллов – отчет составлен без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)				10 баллов	-
Задание 3	Разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	Документация по менеджменту качества технологического процесса на производственном участке, оценка менеджмента качества приведенного материала	4 неделя практики	10 баллов	0 баллов – справка не составлена. 10 баллов – справка представлена с ошибками. 15 баллов – справка составлена с неточностями. 20 баллов – справка составлена без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)				10 баллов	-

	Задание	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Задание 4	Анализ и применение контрольных операции по соблюдению экологической безопасности	Анализ контрольных операций по соблюдению экологической безопасности	5 неделя практики	10 баллов	0 баллов – система показателей не составлена. 10 баллов – система показателей составлена с ошибками. 15 баллов – система показателей составлена с неточностями. 20 баллов – система показателей составлена без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)				10 баллов	-
Задание 5	Выполнение анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов	Выполнение анализа технологичности конструкции летательного аппарата, его агрегатов и узлов Выполнение графической части проекта	6 неделя практики	20 баллов	0 баллов – модель не составлена. 10 баллов – модель представлена с ошибками. 15 баллов – модель составлена с неточностями. 20 баллов – модель составлена без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)		20 баллов			
Задание 6	Способность и готовность участвовать в разработке схем увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата	Разработанные схемы увязки размеров контрольной и технологической оснастки и объекту исследования	7 неделя практики	20 баллов	0 баллов – модель не составлена. 10 баллов – модель представлена с ошибками. 15 баллов – модель составлена с неточностями. 20 баллов – модель составлена без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)		20 баллов			

	Задание	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Задание 7	Разработка технологических рекомендаций для обеспечения заданного ресурса конструкции	Технологические рекомендации для обеспечения заданного ресурса конструкции	9 неделя практики	10 баллов	0 баллов – модель не составлена. 10 баллов – модель представлена с ошибками. 15 баллов – модель составлена с неточностями. 20 баллов – модель составлена без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)		10 баллов			
Задание 8	Разработка новых технологических процессов и принципов создания нового технологического оборудования	Документация по вопросам разработки новых технологических процессов и принципов нового технологического оборудования	12 неделя практики	20 баллов	0 баллов – модель не составлена. 10 баллов – модель представлена с ошибками. 15 баллов – модель составлена с неточностями. 20 баллов – модель составлена без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)		20 баллов			
Задание 9	Участие в разработке "директивных технологических материалов" при создании нового летательного аппарата	"Директивные технологические материалы и процессы" по созданию нового летательного аппарата	14 неделя практики	20 баллов	0 баллов – модель не составлена. 10 баллов – модель представлена с ошибками. 15 баллов – модель составлена с неточностями. 20 баллов – модель составлена без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)				20 баллов	
Итого (максимально возможная сумма баллов) по всем заданиям подготовки ВКР				130 баллов	
Критерии оценки результатов текущего контроля: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»; 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»; 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;					

	Задание	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</i>					

* Индивидуальные варианты заданий приведены ниже

** Реализуется в форме практической подготовки¹

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.

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

ПСК-4.3	Разработка схем увязки информации на этапах жизненного цикла летательного аппарата Изучение и анализ конструкции заданного объекта, технологию его изготовления										
ПСК-4.4	Разработать технологических рекомендаций для обеспечения заданного ресурса конструкции										
ПСК 4.5	Разработать новый технологический процесс или принцип нового технологического оборудования Отработка технологических или конструктивных вариантов технического решения по специальной части										
ПСК-4.6	Участие в разработке "директивных технологических материалов" при создании нового летательного аппарата Предложения по совершенствованию технологического процесса сборки объекта или модернизации оборудования или оснастки										

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

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
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		

Индивидуальные задания для текущего контроля

- 2.1 Составить описание конструкции и провести анализ технологичности заданного агрегата.
- 2.2 Представить описание конструкции самолета и провести анализ его членения на сборочные единицы
- 2.3 Провести аналитический обзор по средствам увязки размеров детали и оснастки для заданной сборочной единицы
- 2.4 Проанализировать специфику сборочного производства применительно к заданной сборочной единицы.
- 2.5 Проанализировать способы базирования и выбрать соответствующий способ базирования для повышения точности внешнего контура заданного агрегата.
- 2.6 Проанализировать существующие схемы сборок агрегата и составить схему сборки заданной сборочной единицы.
- 2.7 Проанализировать существующий технологический процесс сборки и предложить мероприятия, повышающие качество технологического процесса применительно к заданной сборочной единицы.
- 2.8 Провести расчет ожидаемой точности сборочной единицы.
- 2.9 Разработать требования к сборочному приспособлению и конструкцию сборочного приспособления для сборки заданной сборочной единицы.
- 2.10 Разработать технологию монтажа сборочного приспособления применительно к сборочной единицы.
- 2.11 Разработать технологию монтажа трубопровода в топливной системе самолета.
- 2.12 Проанализировать вопросы эксплуатационной технологичности применительно к заданному самолету.
- 2.13 Разработать перечень мероприятий, повышающих безотказность и надежность системы двигателя заданного самолета.
- 2.14 Разработать перечень мероприятий, повышающих безотказность и надежность гидросистемы заданного самолета.
- 2.15 Разработать перечень мероприятий, повышающих безотказность и надежность топливной системы заданного самолета.
- 2.16 Использование новейших технологий при разработке заданной сборочной единицы.

Задания для промежуточной аттестации

Собеседование (опрос)

Теоретический раздел

Вопрос 1. Назовите основные методы и формы научного познания, которые вы использовали для подготовки теоретического раздела. Обоснуйте их применение на практике.

Вопрос 2. Обоснуйте актуальность и практическую значимость выбранной темы ВКР.

Вопрос 3. Сформулируйте цель и задачи по теме исследования.

Вопрос 4. Дайте определение сущности категории «объект исследования» и «предмет исследования» применительно к выбранной теме ВКР.

Вопрос 5. Опишите методики исследования, используемые при подготовке ВКР.

Аналитический раздел

Вопрос 1. Дайте конструктивно-технологическую характеристику объекту исследования.

Вопрос 2. Назовите документы, которые являются информационной базой для проведения конструктивно-технологического анализа.

Вопрос 3. Опишите структуру технологического процесса изготовления/сборки объекта.

Вопрос 4. Перечислите состав оснастки, необходимый для изготовления/сборки объекта.

Вопрос 5. Составьте схему сборки и технологию сборки объекта.

Практический раздел

Вопрос 1. Сформулируйте основные проблемы при составлении технологической и конструкторской документации, решение которых описывается в практическом разделе ВКР.

Вопрос 2. Обоснуйте необходимость проведения контроля подготовки производства для сборочных работ.

Вопрос 3. Назовите основные этапы производства самолетов.

Вопрос 4. Для чего самолет при сборочных работах расчленяется на сборочные единицы?

Вопрос 5. Охарактеризуйте методы обеспечения взаимозаменяемости узлов и агрегатов при сборке самолета.

