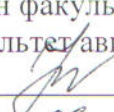


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет авиационной и морской техники  
 Красильникова О.А.  
«11» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование и монтаж сборочных приспособлений»

Специальность	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Специализация	Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов
Квалификация выпускника	Инженер
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	10	5

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

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Доцент, Кандидат технических наук  
Кафедра «Авиастроение»

 Гусева Р.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Кафедра «Авиастроение»

 Марьин С.Б.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Проектирование и монтаж сборочных приспособлений» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.08.2020 №877, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов» по специальности «24.05.07 Самолето- и вертолетостроение».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Практическая подготовка реализуется на основе консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники: «Протокол КС» (04 20.02.2021).

**НЗ-10 Технологические процессы изготовления и испытаний ДСЕ, ЛА и систем**

**ТД-1 Определение технологической базы заготовок для последующей обработки и проведения контроля**

Задачи дисциплины	Формирование у студентов знаний и навыков научного, методического и организационного обеспечения работ по разработке технических условий на проектирование и изготовление сборочной оснастки в зависимости от особенностей собираемых конструкций; выполнении расчетов элементов приспособления на жесткость и прочность; разработки технологических процессов монтажа элементов стапельной оснастки. Обучение студента теоретическими знаниями и практическими навыками в области проектирования и монтажа специального сборочного оснащения, применяемого при производстве авиационной техники.
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды сборочных приспособлений. Основные и вспомогательные элементы сборочного приспособления</li> <li>2. Проектирование сборочных приспособлений: расчетные схемы, нагрузки на элементы СП, варианты каркаса СП, базовых элементов, установочных и фиксирующих элементов, стапельные плиты</li> <li>3. Расчет на жесткость продольных балок стапеля</li> <li>4. Основы монтажа сборочных приспособлений с помощью различных устройств и эталонов: монтажных эталонов, шаблонов, лазерных устройств, нивелиров, теодолитов, лазерных трекеров</li> </ol>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Проектирование и монтаж сборочных приспособлений» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		

<p><b>ПК-2</b> Способен разрабатывать технологические процессы изготовления летательных аппаратов, включающие процессы изготовления деталей, сборки, монтажа и испытаний систем оборудования</p>	<p><b>ПК-2.1</b> Знает функциональные и технологические свойства материалов и технологические процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов авиационных конструкций</p> <p><b>ПК-2.2</b> Умеет определять последовательность технологических операций, осуществлять выбор оборудования, приспособлений, инструментов, средств контроля</p> <p><b>ПК-2.3</b> Владеет навыками проведения сравнительного анализа существующих и перспективных технологий и материалов, необходимых для производства самолетов и/или обеспечения новых требований</p>	<p><b>Знать:</b> основы этапов проектирования и монтажа сборочных приспособлений</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать конструкции сборочных приспособлений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проектирования и монтажа сборочных приспособлений</p>
--	---	--

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и монтаж сборочных приспособлений» изучается на 5 курсе, 10 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Проектирование и монтаж сборочных приспособлений», будут востребованы при изучении последующей практики «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Проектирование и монтаж сборочных приспособлений» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, лабораторных работ.

Дисциплина «Проектирование и монтаж сборочных приспособлений» в рамках воспитательной работы направлена на формирование профессиональных умений и ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	56
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками),	14
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия),	42
в том числе в форме практической подготовки:	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	124
Промежуточная аттестация обучающихся – Курсовая работа, Зачет с оценкой	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
1 Требования точности размеров и формы при сборке узлов, агрегатов планера самолета, особенности обеспечения взаимозаменяемости узлов и агрегатов планера самолета в самолетостроении	2	2	2	12

2 Назначение и классификация сборочных приспособлений. Требования к проектированию СП	2	2	4	20
3 Структура сборочных приспособлений. Несущие, базовые, фиксирующие, монтажные элементы сборочных приспособлений.	2	2*	4*	20
4 Принципиальные и расчетные схемы СП, нагрузки на элементы СП. Допустимые прогибы продольных балок стапеля	2	2	4	20
5 Варианты конструкций СП: стапель сборки кессона крыла, стапель сборки фюзеляжа, стапель сборки панели. Перенастраиваемые приспособления	2	2*	6*	20
6 Технология монтажа стапелей различными методами: по плоским шаблонам, по координатным плитам, по монтажному эталону, по разметке, монтаж с применением оптических приборов, монтаж с применением лазерных центрирующих измерительных систем, монтаж с применением лазерных трекеров	4	4*	8	30
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>122</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	46
Подготовка к занятиям семинарского типа	40
Подготовка и оформление курсовой работы	36
<b>Итого</b>	<b>122</b>

### **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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 дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

### **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **8.1 Основная литература**

1 Гусева, Р. И. Технологическая оснастка в сборочных процессах при производстве самолетов : учеб. пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 122 с.

2 Гусева, Р.И. Сборочные процессы в самолетостроении: учеб. пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2018. – 165 с.

3 Технологическое обеспечение аэродинамических обводов современного самолёта / под ред. Б.Н. Марьина, В.И. Меркулова, В.Ф. Кузьмина. - М.: Машиностроение, 2001. - 428с.: ил. - Библиогр.: с.416-423. - 70-00; 80-00.

#### **8.2 Дополнительная литература**

1 Бабушкин, А.И. Методы сборки самолётных конструкций / А. И. Бабушкин. - М.: Машиностроение, 1985. - 248с.

2 Бойцов, В.В. Сборка агрегатов самолётов: учебное пособие для вузов по спец. «Самолётостроение» / В. В. Бойцов, Ш. Ф. Ганиханов, В. Н. Крысин. - М.: Машиностроение, 1988. - 148с.

3 Григорьев, В.П. Сборка клёпанных агрегатов самолётов и вертолётов: учебное пособие / В. П. Григорьев. - М.: Машиностроение, 1975. - 344с.

4 Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А. И. Пекарш, Ю. М. Тарасов, Г. А. Кривов и др. - М.: Аграф-пресс, 2006. - 304с.

#### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1 Технологическая проработка сборки узла и агрегата планера самолета: Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология сборки самолета» /Сост Р.И. Гусева.- Комсомольск – на - Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2021.- 24 с.

#### 8.4 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.

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

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

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

3. Информационно-справочная система «Консультант плюс»

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

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

6. Nano Database (<https://nano.nature.com>) – база статических и динамических справочных изданий по наноматериалам и наноустройствам.

#### 8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – 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>
T-Flex CAD 16 учебная версия	Бесплатная версия. условия использования по ссылке: <a href="http://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/">http://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/</a>
T-Flex CAD 17 учебная версия	Бесплатная версия. условия использования по ссылке: <a href="http://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/">http://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/</a>

### 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. 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 перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных моду-



лей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений 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.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лабо-)	Используемое оборудование

	ратории)	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения	Лекционная аудитория ФАМТ	Персональные компьютеры
Ауд. 111 /3	Комплексная лаборатория кафедры «Авиастроение»	Стапели Натурные агрегаты самолётов и вертолётов (МиГ-17, Су-15, Су-22, L410, Су-80, Як52, Су-27, Су-24, L-13, Ми-8, Ми-2, Ка-26)

## 10.2 Технические и электронные средства обучения

### Лекционные занятия

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным) для отображения презентаций и лекционного материала. Аудитория оснащена для проведения лекций и практических занятий компьютером с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций и лекционного материала. Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации и учебные пособия: Курс лекций по дисциплине «Проектирование и технология монтажа сборочных приспособлений».

### Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер).

### Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется аудитория №111/3, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 6:

### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 124 корпус № 3).

## 11 Иные сведения

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

Освоение дисциплины 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 здоро-

вья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

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 дисциплине

### «Конструкция самолетов и вертолетов»

Специальность	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Специализация	Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов
Квалификация выпускника	Инженер
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	10	5

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

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
<b>ПК-2</b> Способен разрабатывать технологические процессы изготовления летательных аппаратов, включающие процессы изготовления деталей, сборки, монтажа и испытаний систем оборудования	<p><b>ПК-2.1</b> Знает функциональные и технологические свойства материалов и технологические процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов авиационных конструкций</p> <p><b>ПК-2.2</b> Умеет определять последовательность технологических операций, осуществлять выбор оборудования, приспособлений, инструментов, средств контроля</p> <p><b>ПК-2.3</b> Владеет навыками проведения сравнительного анализа существующих и перспективных технологий и материалов, необходимых для производства самолетов и/или обеспечения новых требований</p>	<p><b>Знать:</b> основы этапов проектирования и монтажа сборочных приспособлений</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать конструкции сборочных приспособлений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проектирования и монтажа сборочных приспособлений</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Теоретические основы и специальные методы обеспечения точности и взаимозаменяемости сборочных единиц	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Практические задания по теме 1. КР	Осуществляет анализ сборочной единицы и может выбрать оптимальный способ базирования базовых элементов изделия и составить схему вязки размеров деталей и технологической оснастки
Функциональное назначение сборочных приспособлений, требования к ним, обеспечение безопасности работ	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Практические задания по теме 2. КР	Представляет назначение сборочных приспособлений и функциональные возможности

Конструктивные схемы типовых сборочных приспособлений	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Практические задания по теме 3. КР	Представляет выбор оптимальных элементов стапеля, способен различить их по назначению (базовые, установочные, несущие, фиксирующие элементы стапеля)
Базовые, установочные, фиксирующие элементы сборочных приспособлений. Стапельные плиты, кондуктора	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Практические задания по теме 4. КР	Представляет конструктивные варианты элементов стапеля и их назначение
Проектирование сборочных приспособлений: нагрузка, принципиальные схемы стапеля, упрощение схем реального стапеля, прогибы продольных балок, расчет на жесткость	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Практические задания по теме 5. КР	Демонстрирует практическое использование знаний для разработки схем стапелей
Прогибы продольных балок, расчет на жесткость	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Практические задания по теме по теме 5. КР	Демонстрирует полученные знания при выборе продольных балок стапеля
Методы монтажа сборочных приспособлений	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Практические задания по теме 6. КР	Знает и умеет выбрать метода монтажа для реальных стапелей для различных сборочных единиц
Технология монтажа сборочных приспособлений и стапелей: - по монтажному эталону; - с применением оптических средств; - с применением лазерных устройств; - с применением лазерных трекеров	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Практические задания по теме 6. КР	Демонстрирует практическое использование знаний по технологии монтажа для реальных стапелей

## **2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполне- ния</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
10 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
	Практические задания по теме 1.	В течение семестра по расписанию	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоения учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание и разделы КР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практического задания и разделов КР студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.



	Практические задания по теме 2.	В течение семестра по расписанию	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоения учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
	Практические задания по теме 4.	В течение семестра по расписанию	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоения учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания и недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>

	Практические задания по теме 6	В течение семестра по расписанию	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоения учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено</p>
	Лабораторные работы по теме 2	В течение семестра по расписанию	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоения учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении лабораторной работы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – лабораторная работа не выполнена.</p>

	Лабораторные работы по теме 3	В течение семестра по расписанию	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоения учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении лабораторной работы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – лабораторная работа не выполнена.</p>
	Лабораторные работы по теме 4	В течение семестра по расписанию	5 баллов	<p>5 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоения учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении лабораторной работы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – лабораторная работа не выполнена.</p>

Лабораторные работы по теме 8	В течение семестра по расписанию	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоения учебного материала. 3 балла - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении лабораторной работы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – лабораторная работа не выполнена.
Текущий контроль:	-	40 баллов	-
ИТОГО:	-	40 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

<p>10 семестр</p> <p><b>Промежуточная аттестация в форме КР</b></p>
<p>По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка <i>«отлично»</i> выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;</li> <li>- оценка <i>«хорошо»</i> выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;</li> <li>- оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется студенту, если в работе достигнуты</li> </ul>

основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;

- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

Практические задания

- 1 Расчет прогибов продольных балок для заданных ступеней сборки
- 2 Назначение базовых, установочных и фиксирующих элементов ступени
- 3 Какие функции у обшивочных, каркасных и эквидистантных рубильников ступени
- 4 Для чего используются ступенные плиты упоры и кондукторные плиты ступени
- 5 Методы монтажа ступеней, преимущества и особенности
- 6 Технология монтажа ступени по монтажному эталону
- 7 Технология монтажа ступени с применением оптических средств
- 8 технология монтажа ступеней с помощью лазерных устройств

Лабораторные работы

- 1 Подготовительные и основные этапы технологии монтажа по монтажному эталону
- 2 Задачи при проектировании сборочного приспособления: назначение, требования к конструкции ступени, обеспечение удобства для работы
- 3 Проектировочные схемы сборочных приспособлений, распределение нагрузки на балки ступени, определение прогибов балки, расчет балки на жесткость
- 4 Принципиальные положения по технологии монтажа ступеней с применением лазерных устройств и лазерных трекеров
- 5 Разработка блок-схем технологии монтажа ступеней по монтажному эталону и с применением лазерных устройств

#### **Задание для курсовой работы**

**Бланк задания на курсовую работу приведен ниже.**

**К бланку задания прикладывается материал по исходным данным на сборочную единицу (хранится на кафедре АС).**

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

Факультет Авиационной и морской техники  
 Кафедра Авиастроение  
 Специальность (направление) 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»

## ЗАДАНИЕ

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_

### на курсовую работу

по дисциплине Проектирование и монтаж сборочного приспособления

Тема курсового проекта/работы (распоряжение № 4 от «10» сентября 2021 г.

Разработка технологии монтажа стاپеля сборочной единицы (указать)

Срок сдачи проекта - декабрь 2021 г.

Исходные данные: Технические условия на сборку, принципиальная схема сборочной единицы, описание сборочного приспособления, эскизы сборочного приспособления (прилагаются)

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

1 Содержание расчётно-пояснительной записки \_\_\_\_\_

Задание

Исходные данные

Введение

1.1 Составить схему членения сборочной единицы, поступающей на сборку

1.2 Выбрать способ базирования для сборки в стاپеле

1.3 Составить схему сборки сборочной единицы

1.4 Разработать условия поставки элементов на сборку, оформить в виде таблицы

1.5 Описать конструкцию сборочного приспособления для сборочной единицы

1.6 Рассчитать прогиб продольной балки стاپеля и определить номер прокатного швеллера для продольной балки

1.7 Предложить технологию монтажа сборочного приспособления по монтажному эталону, по шаблону (координатной плите) или с применением лазерных устройств в виде блок-схемы

1.8 Заключение – выводы по работе

1.11 Список использованной литературы (не менее 5-ти источников)

Объём пояснительной записки – 20 – 25 листов формата А4

2 Перечень графического материала:

Количество схем или чертежей (прикрепить к пояснительной записке, формат А4):

- принципиальная схема сборочной единицы – 1 лист;

- принципиальная схема сборочного приспособления – 1 лист;

- блок - схема технологии монтажа стاپеля – 1 лист.

