

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Институт авиации, наземного транспорта и энергетики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

А.А. Лопатин

«21» марта 2019 г. ИТУ-КАИ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.ДВ.10.02 «Проектирование технологической оснастки в
вертолетостроении»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Казань 2019

Разработчик(и):

Сунгатуллин Рамиль Николаевич, ст. преподаватель

Рабочая программа предназначена для образовательных(ой) программ(ы) высшего образования – программ(ы) бакалавриата, разработана в соответствии с ФГОС ВО по следующим направлениям подготовки / специальностям:

Код и наименование направления подготовки / специальности	Направленность (профиль, специализация, магистерская программа)	ФГОС ВО утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №
24.03.04 "Авиастроение"	Вертолетостроение	№ 81 от 05.02.2018
24.03.04 "Авиастроение"	Самолетостроение	№ 81 от 05.02.2018

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры производства летательных аппаратов, протокол № 7 от 13.03.2019.

Заведующий кафедрой производства летательных аппаратов

В.И. Халиулин, д-р техн. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ИАНТЭ	25.03.2019	2	 председатель УМК ИАНТЭ
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека			 директор ИТБ Библиотека
СОГЛАСОВАНА	Учебно-методическое управление			 начальник УМУ

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с возможностью создания объемных (трехмерных) образов деталей и машин методами твердотельного моделирования, реализуемых с помощью САД-систем, для дальнейшего обоснованного использования полученных знаний при изучении других дисциплин, при научной и инженерной деятельности во время практики и последующей самостоятельной работы.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- 1) ознакомить с терминологией, основными понятиями и определениями;
- 2) дать основные принципы твердотельного моделирования технологической оснастки;
- 3) добиться, чтобы обучающийся овладел навыками применения различных способов твердотельного моделирования в САД-системе;
- 4) подготовить к умелому использованию справочным материалом и источниками в условиях учебы и работы;
- 5) подготовить к разработке рабочей технической документации и оформлению законченных конструкторских работ.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

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 представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, а - Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в з.е./час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8 семестр	3 /108	24	16	0	0	0	2	0,4	0	0	32	33,6	Экзамен
Итого	3 /108	24	16	0	0	0	2	0,4	0	0	32	33,6	

Таблица 1.1, б - Объем дисциплины (модуля) для очно-заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в з.е./час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
10 семестр	3 /108	24	16	0	0	0	2	0,4	0	0	32	33,6	Экзамен
Итого	3 /108	24	16	0	0	0	2	0,4	0	0	32	33,6	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Средства оценки
ПК-1	Способен разрабатывать конструктивно-силовые схемы летательных аппаратов, их агрегатов и узлов	ПК-1.1 Знать устройство Л.А., конструирование и проектирование Л.А., расчет на прочность и жесткость, методы разработки технологических процессов производства Л.А., технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям	Вопросы на занятиях, экзамен, вопросы для самоподготовки
		ПК-1.2 Уметь применять методический аппарат при проектировании Л.А., методы расчета Л.А. на прочность, методики расчета надежности агрегатов, узлов и систем Л.А., разрабатывать ТП изготовления деталей, узлов и агрегатов Л.А., пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации	Вопросы по лабораторным работам, экзамен
		ПК-1.3 Владеть разработкой чертежей общего вида и компоновочных чертежей, разработкой схем размещения нагрузок, разработкой ТП	Вопросы по лабораторным работам, экзамен

		в соответствии с конструктивными особенностями Л.А.	
ПК-2	Способен разрабатывать технологии производства летательных аппаратов, из агрегатов и узлов	ПК-2.1 Знать конструирование и проектирование Л.А., расчет на прочность и жесткость, основные свойства композиционных материалов, основы технологии авиационного производства	Вопросы на занятиях, экзамен, вопросы для самоподготовки
		ПК-2.2 Уметь применять методический аппарат при проектировании и изготовлении Л.А., разрабатывать проекты агрегатов самолетов и их узлов	Вопросы по лабораторным работам, экзамен
		ПК-2.3 Владеть информацией, необходимой для разработки проектов агрегатов Л.А. и их узлов, способами создания технической документации используемой при конструировании и производстве авиационных конструкций.	Вопросы по лабораторным работам, экзамен

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка и ПА, самоподготовка
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
1 Основы твердотельного моделирования	54	12	8	0	34
2 Твердотельное моделирование технологической оснастки	54	12	8	0	34
Итого за семестр:	108	24	16	0	68
Итого по дисциплине	108	24	16	0	68

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1 Основы твердотельного моделирования

Тема 1.1. Краткие сведения о САД системах; Тема 1.2. Проектирование формообразующей оснастки для выкладки преформы; Тема 1.3. Проектирование формообразующей оснастки для реализации препреговой технологии.

2 Твердотельное моделирование технологической оснастки

Тема 2.1. Проектирование формообразующей оснастки для реализации технологии пропитки под давлением; Тема 2.2. Проектирование формообразующих элементов оснастки; Тема 2.3. Проектирование элементов формообразующей оснастки

для циркуляции связующего; Тема 2.4. Проектирование элементов формообразующей оснастки

для обеспечения герметичности; Тема 2.5. Проектирование сборок элементов формообразующей оснастки и разработка конструкторской документации.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные средства текущего контроля

Виды учебной работы	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Вопросы на занятиях.	ПК-1.1, ПК-2.1
Лабораторные работы	Вопросы по лабораторным работам.	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки.	ПК-1.1, ПК-2.1

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.

Примеры вопросов на лекциях.

1. Перечень комплекта технологической оснастки.
2. Какой материал для изготовления формообразующей оснастки обладает самой высокой теплопроводностью.
3. Что такое конструктивные разъемы и стыки.
4. Какими данными необходимо руководствоваться при определении будущей конструкции оснастки.
5. Описание формообразующей оснастки (ФО) для изготовления заготовки обтекателя.

6. Назначение мастер-модели. Описание конструкции мастер-модели на примере ММ оснастки для изготовления заготовки обтекателя.

Примеры вопросов по лабораторным работам.

1. Краткие сведения о САД-системах.
2. Панель инструментов и главное меню-функциональное назначение.
3. Методика построения поверхности заметания по двум направлениям.
4. Виды булевых операций и их назначение.
5. Слои в NX- описание, назначение, функционал.

Примеры вопросов для самоподготовки.

1. Описание последовательности создания сборочного файла.
2. Описание создания твердого тела из листовых тел.
3. Описание функционала и объектов, создаваемых в модуле "Черчение".
4. Описание и назначение ПО NX. Подсистемы NX и их назначение.
5. Описание, функционал и назначение конструктивных элементов.

Полный комплект материалов, необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы промежуточной аттестации.

Примеры контрольных вопросов промежуточной аттестации

1. Описание систем координат. Их назначение и применимость.
2. Ассоциативность в NX. Определение и назначение.
3. Способы создания твердого тела.
4. Режимы работы с функциями прямого моделирования. Описание каждого режима.
5. Типы кривых в NX на примере прямой. Ограничения применимости этих типов.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.2 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
8 семестр				
Вопросы на занятиях	5	5	5	15
Вопросы по лабораторным работам	5	5	10	20
Вопросы для самоподготовки	5	5	5	15
Итого (максимум за период)	15	15	20	50
Экзамен				50
Итого				100

Таблица 3.3 - Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

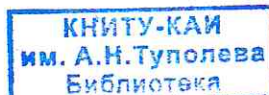
4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Горохов, В.А. Проектирование и расчет приспособлений: учебник для студ. вузов / В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе. Старый Оскол: ТНТ, 2014. 304 с.

2. Горохов, В.А. Проектирование технологической оснастки: учебник для студ. вузов / В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе. Старый Оскол: ТНТ, 2013. 432 с.

3. Большаков, В.П. Твердотельное моделирование сборочных единиц в САД-системах: учеб. пособие для вузов / В.П. Большаков, [и др.]. СПб: Питер, 2018. 368 с.



4.1.2 Дополнительная литература

1. Гусев, А.А. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Гусев, И.А. Гусева // 2-е изд., испр. и доп. Москва: Машиностроение, 2013. 416 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/63254> (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: по подписке.

2. Назарычев, А.П. Взаимозаменяемость цилиндрических соединений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.П. Назарычев. Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2007. 156 с. URL: http://jirbis.library.kai.ru/_docs_file/5689/HTML/index.html (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: свободный.

3. Рязанов, А.И. Параметрическое твердотельное САД моделирование в Siemens NX [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Рязанов, Е.С. Горячкин, В.С. Мелентьев. Самара: Изд-во Самарского университета, 2017. 164 с. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Methodicheskie-materialy/Parametricheskoe->

tverdotelnoe-CAD-modelirovanie-v-Siemens-NX-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-72181 (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.3 Методические материалы

1. Зверев, И.В. Твёрдотельное моделирование технологической оснастки: лаб. практикум / И. В. Зверев. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2015. - 40 с. - URL: http://jirbis.library.kai.ru/_docs_file/821718/HTML/index.html. (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: свободный.

2. Сунгатуллин Р.Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Проектирование технологической оснастки в вертолетостроении", 2019.

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Сунгатуллин, Р.Н. Проектирование технологической оснастки в вертолетостроении [Электронный ресурс] / Р.Н. Сунгатуллин // Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_241547_1&course_id=_13116_1&mode=reset (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Лань: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] // сайт. – Москва: Лань. URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: по подписке.

2. Электронная библиотечная система Консорциума аэрокосмических вузов России [Электронный ресурс] // сайт / НТБ УГАТУ. URL: <http://elsau.ru/> (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. ЭБС КНИТУ-КАИ: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] // сайт. URL: <http://elibs.kai.ru> (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: свободный.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Аудитория для лекционных занятий	Мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия	Аудитории 206,116 учебного здания №3	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ, читальный зал № 5, 8 уч. зд.	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ.
Самостоятельная работа	Аудитория 410 учебного здания №3	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, Центр коллективного пользования, 7 уч. зд.	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ.

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian	Лицензионное

	Edition	Edition	
2	Siemens/ NX Academic Bundle Core+CAD, CAM, CAE Teamcenter Unified Academic Renewal Fee	Siemens/ NX Academic Bundle Core+CAD, CAM, CAE Teamcenter Unified Academic Renewal Fee	Лицензионное
3	Blackboard	Blackboard	Лицензионное
4	Windows 10	Windows 10	Лицензионное
5	MS Office Standard 2010	MS Office Standard 2010	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к промежуточной аттестации	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.


При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
1	1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	30.03.2021	Дополнить абзацем: «Практическая подготовка при реализации дисциплины (модуля) организована путем проведения лабораторных работ» в объеме не более 50% от аудиторной (контактной) работы.	
2				


ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ



Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)


№ п/п	Раздел внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
1	п.1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	28.03.2022	Внести изменения в таблицу 1.2: исключить столбец 4 (средства оценки).	
2	Раздел 3	28.03.2022	Раздел 3 изложить в соответствии с Приложением 1	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуль)

№ п /	№ п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений					«Согласовано» зав. каф., реализующей дисциплину (модуль)		
				Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателям по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка и ПА, самоподготовка	
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
1	2.1		03.07.2023	Таблицу 2.1 Изложить в следующей редакции							
				8 семестр							
				1	Введение. Классификация технологической оснастки	10	2	0		0	8
				2	Элементы теории базирования объектов производства	14	4	0		0	10
				3	Станочные приспособления	22	8	6		0	8
				4	Методика проектирования станочных приспособлений	10	2	0		0	8
				5	Технологическая оснастка заготовительно-штамповочного производства	16	2	6		0	8
				6	Методика проектирования штамповой оснастки	12	2	0		0	10
				7	Технологическая оснастка операций гибки	14	2	4		0	8
				8	Формообразующая оснастка для изготовления авиационных конструкций из полимерных композиционных материалов	10	2	0		0	8
				Итого за семестр:		108	24	16		0	68
				Всего:		108	24	16		0	68

2.	2.2	03.07.2023	<p>Раздел 2.2 изложить в следующей редакции</p> <p>1 Введение. Классификация технологической оснастки Предмет и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Структура курса. Учебная литература. Роль и место оснастки в производстве авиационной техники. Классификация технологической оснастки.</p> <p>2 Элементы теории базирования объектов производства Основные определения и классификация баз, комплекты баз. Принципы назначения технологических баз. Типовые схемы базирования заготовок. Суммарная производственная погрешность и ее структурные составляющие.</p> <p>3 Станочные приспособления Структурные элементы приспособлений. Установочные элементы; зажимные механизмы, их классификация, методика расчета сил зажима; силовые приводы зажимных устройств, их классификация, расчетные параметры, конструктивное исполнение и расчет усилий закрепления у различных типов приводов; элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов; корпуса приспособлений, вспомогательные элементы и устройства приспособлений.</p> <p>4 Методика проектирования станочных приспособлений Основные этапы проектирования станочных приспособлений, основные технические требования.</p> <p>5 Технологическая оснастка заготовительно-штамповочного производства Общая характеристика операций, классификация. Технологическая оснастка операций холодной листовой штамповки: классификация штампов и общие требования к ним; типовые узлы и элементы конструкции штампов. Основы расчета штамповочной оснастки.</p> <p>6 Методика проектирования штамповой оснастки Основные этапы проектирования штамповой оснастки, основные технические требования.</p> <p>7 Технологическая оснастка операций гибки Особенности процесса формообразования гнутых профилей проката. Оснастка процесса профилирования. Методика проектирования оснастки для производства типовых гнутых профилей проката.</p> <p>8 Формообразующая оснастка для изготовления авиационных конструкций из полимерных композиционных материалов Требования и классификация. Тонкостенная и монолитная оснастка. Позитивная и негативная оснастки. Материалы для оснастки. Температурные коэффициенты линейного расширения. Оправки многократного использования. Оправки одноразового применения. Материалы для изготовления оправок одноразового применения. Виды оправок исходя из конструктивно-технологических особенностей.</p>	
3.	4.1.3	03.07.2023	<p>Раздел 4.1.3 изложить в следующей редакции</p> <p>1. Наумов А.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Проектирование технологической оснастки в вертолетостроении", 2019.</p>	

4.	4.1.4	03.07.2023	<p>Раздел 4.1.4 изложить в следующей редакции</p> <p>Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.</p> <p>1. Наумов, А.В. Проектирование технологической оснастки в вертолетостроении [Электронный ресурс] / А.В. Наумов // Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_485236_1&course_id=_17319_1&mode=reset (дата обращения: 14.01.2019). Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.1 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно