

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Тумасов А.В.
подпись ФИО

« 20 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.14 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

для подготовки специалистов

Направление подготовки: **24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»**

Направленность: **«Самолетостроение»**

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки 2022, 2023

Выпускающая кафедра: Кораблестроение и авиационная техника (КиАТ)

Кафедра-разработчик: Кораблестроение и авиационная техника (КиАТ)

Объем дисциплины 324 часов /9 з.е

Промежуточная аттестация: 2, 3, 4, 5 сем. - зачеты с оценкой

Разработчики: Садекова Е.В. к.п.н., доцент;
Семенова Н.М, ст. преподаватель

Нижний Новгород, 2023

Рецензент: Корчагина Наталья Николаевна, начальник отдела подбора, оценки и развития персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ 4 августа 2020 № 877, на основании учебных планов, принятых УМС НГТУ: протокол № 16 от «06» апреля 2023 г. и протокол №21 от «18» мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника»

протокол заседания № 8 от « 07 » июня 2023 г.

Заведующая кафедрой _____ Н.В. Калинина
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № _____ 24.05.07 – С-20

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И.Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель освоения дисциплины:	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	23
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	25
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	25
10.2. Методические указания для практических занятий	26
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	26
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	26
10.5. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	26
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	29
11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости	29
11.2. Типовые задания для РГР и лабораторных работ	29
11.3. Типовые задания для курсовой работы	29
11.4. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины «Инженерная графика»:

- развитие пространственного воображения;
- повышение технической эрудиции;
- выработка знаний и умений для выполнения зарисовок и наглядных изображений объектов, разрабатываемых в инженерной практике.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- применение правил оформления чертежа (ГОСТов ЕСКД).
- получение навыков и необходимых знаний для выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей, для выполнения чертежей сборочных единиц;
- получение навыков использования стандартов и справочных материалов;
- получение навыков практической работы в графическом пакете AutoCAD
- получение необходимых знаний и развитие навыков чтения и выполнения судостроительных чертежей – теоретического чертежа корпуса судна, чертежей корпусных конструкций и чертежей общего расположения судна.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Инженерная графика включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей данного направления подготовки.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Инженерная графика» являются «Начертательная геометрия», изучаемая на 1 курсе (1 семестр).

Дисциплина Инженерная графика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Конструирование самолетов», «Проектирование самолетов», «Конструкция самолета (вертолета)», «САПР технологических процессов».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами. (Компетенции берутся из Компетентностно-квалификационной характеристики выпускника).										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Начертательная геометрия ОПК-1											
Основы физических явлений и процессов ОПК-1											
Математика ОПК-1											
Инженерная графика ОПК-1, ПК-2											
Химия ОПК-1											
Физика ОПК-1											
Теоретическая механика ОПК-1											
Материаловедение ОПК-1											
Электротехника и электроника ОПК-1											
Сопротивление материалов ОПК-1											
Теория вероятностей и математическая статистика ОПК-1											
Аэродинамика ОПК-1											
Теория механизмов и машин ОПК-1											
Термодинамика и теплопередача ОПК-1											
Детали механизмов и машин ОПК-1											
Гидравлика и гидравлические машины ОПК-1											
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ОПК-1, ПК-2											
Динамика полета самолета ПК-2											
Строительная механика самолетов ПК-2											
Конструирование самолетов ПК-2											
Прочность конструкций ПК-2											
Силовая установка ПК-2											
Системы механического оборудования ПК-2											
Системы приборного оборудования ПК-2											
Информационные технологии в самолетостроении ПК-2											
Проектирование самолетов ПК-2											

Технологические основы проектирования самолетов ПК-2											
Конструкция самолета (вертолета) ПК-2											
Проектно-конструкторская практика ПК-2											
Конструкторская практика ПК-2											
Преддипломная практика ПК-2											

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП) указан в таблице 2.

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7
ОПК - 1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.3. Использовать методики решения задач общетехнического значения, методики компьютерного моделирования	Знать: способы графического представления пространственных образов; правила построения и чтения чертежей; основные положения требований ЕСКД по выполнению и оформлению конструкторской документации и чертежей авиационной отрасли.	Уметь: выполнять чертежи в процессе конструирования деталей машин и машиностроительных конструкций; использовать стандарты и справочные материалы при выполнении графических документов; разрабатывать конструкторскую документацию на детали машин на основе информации с чертежа сборочной единицы.	Владеть: методами и техникой построения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей машин; методами и техникой выполнения чертежей сборочных единиц; навыками выполнения машиностроительных и самолетостроительных чертежей средствами компьютерной графики.	Выполнение работ, КР	Вопросы для устного собеседования, выполнение альбомов чертежей и КР
ПК-2 Способен разрабатывать проектную и техническую доку-	ИПК-2.1. Способен разрабатывать чертежи общего вида, компоновочные	Знать: основные положения требований ЕСКД по выполнению и оформлению	Уметь: читать и выполнять самолетостроительные чертежи средствами компьютер-	Владеть: методами и техникой выполнения теоретического чертежа фюзеляжа	Выполнение работ, КР	Вопросы для устного собеседования, выполнение альбомов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ментацию при выполнении эскизных, технических и рабочих проектов изделий при конструировании деталей, агрегатов планера и систем оборудования воздушного судна использованием средств автоматизации проектирования	и рабочие чертежи, конструктивно-силовые схемы проектируемых ЛА, их деталей и узлов. ИПК-2.2. Готов пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации	конструкторской документации авиационной отрасли (ИПК-2.1).	ной графики (AutoCAD) (ИПК-2.1); пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации (ИПК-2.2).	и крыла самолета, чертежей конструкций самолета, чертежей общего вида и компоновочных чертежей, разработкой конструктивно – силовых схем ЛА (ИПК-2.1); стандартными пакетами прикладных программ и САПР (ИПК-2.2).		чертежей и КР

Профессиональный стандарт: 32.003 Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов

Трудовая функция: D/01.7 Разработка технического задания, эскизного и технического проектов

Трудовые умения:

использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации;

использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, графическом оформлении проекта.

Трудовые знания:

основы САПР;

ЕСКД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач.ед. 324 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3- Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час				
	Всего час.	В т.ч. по семестрам			
		2	3	4	5
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения				
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	324	72	72	108	72
1. Контактная работа:	141	36	36	37	32
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	132	34	34	34	30
практические занятия (ПЗ)	81	34	17		30
лабораторные работы (ЛР)	51		17	34	
1.2. Внеаудиторная, в том числе:	9	2	2	3	2
курсовая работа (КР) (консультация, защита) или РГР	5	1	1	2	1
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	1	1	1	1
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)					
2. Самостоятельная работа (СРС)	183	36	36	35	76
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	90	20	20		50
курсовая работа (КР) (подготовка)	20			20	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)	50	10	10	10	20
Подготовка зачёту с оценкой (контроль)	23	6	6	5	6

Дисциплина «Инженерная графика» состоит из практических и лабораторных занятий. Занятия проводятся по подгруппам численностью не более 12 человек.

Содержание дисциплины по видам работ приведено в таблице 4.

Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	КСР					
2 семестр									
ОПК-1, ПК-2	Раздел 1. Машиностроительное черчение					РГР			
	Тема 1.1 Введение. Задачи курса.		2,0		2,0	Выполнение РГР, самостоятельное изучение разделов			
	Тема 1.2. Изображения-виды, разрезы, сечения		8,0		8,0		Тренинг		
	Тема 1.3. Техника нанесения размеров		2,0		1,0		Тренинг		
	Тема 1.4. Резьбы		2,0		1,0		Работа в малых группах		
	Тема 1.5. Соединение болтовое		2,0		1,0	Выполнение РГР, самостоятельное изучение разделов, подготовка к экспресс-опросу	Разработка проекта		
	Тема1.6. Соединение шпоночное		2,0		1,0	Выполнение РГР, самостоятельное изучение разделов, подготовка к тестам	Тренинг		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	КСР					
ОПК-1, ПК-2	Тема1.7. Эскизы и рабочие чертежи деталей машин		10,0		10,0	Выполнение РГР, самостоятельное изучение разделов	Работа в малых группах		
	Тема 1.8 Сборочный чертеж. Спецификация		4,0		6,0		Разработка проекта		
	Заключительное занятие. Зачет		2,0		6,0	Подготовка к зачету			
	Консультации по дисциплине РГР			1,0 1,0					
	ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР		34,0	2,0	36,0				
3 семестр									
ОПК-1, ПК-2	Тема 1.9. Чтение и детализование чертежа общего вида		15,0		18,0	Выполнение РГР, самостоятельное изучение разделов	Разработка проекта		
	Раздел 2. Техническое рисование					ЛР			
	Тема 2.1. Введение.	1,0					Тренинг		
	Тема 2.2. Рисование геометрических тел в изометрии Лабораторная работа № 2.1	2,0			1,0	Подготовка к ЛР, самостоятельное изучение разделов	Тренинг		
	Тема 2.3. Оттенение гранных тел Лабораторная работа № 2.2	2,0			1,0		Тренинг		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	КСР					
	Тема 2.4. Оттенение тел вращения Лабораторная работа № 2.3	2,0			2,0	Подготовка к ЛР, самостоятельное изучение разделов	Тренинг		
	Тема 2.5. Перспективные проекции геометрических тел Лабораторная работа № 2.4	2,0			2,0	Подготовка к ЛР, самостоятельное изучение разделов	Тренинг		
	Тема 2.6. Рисование интерьеров помещений в перспективе. Лабораторная работа № 2.5	4,0			4,0		Тренинг		
	Заключительное занятие. Зачет	4,0			2,0	Подготовка к зачету	Тренинг		
	Консультации по дисциплине РГР			1,0 1,0	6				
	ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР	17	17	2,0	36				
4 семестр									
ОПК-1 ПК-2	Раздел 3. Компьютерная графика					ЛР, КР			
	Тема 3.1. Введение. Проекционный чертеж простейшей детали «Втулка 2d» Лабораторная работа № 3.1	2,0			0.25	Подготовка к ЛР, самостоятельное изучение разделов	Тренинг		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	КСР					
ОПК-1 ПК-2	Тема 3.2. Проекционный чертеж детали «Гайка 2d» Лабораторная работа № 3.2	2,0			0.25	Подготовка к ЛР, самостоятельное изучение разделов	Тренинг		
	Тема 3.3. Проекционный чертеж сложной детали «Штуцер 2d» Лабораторная работа № 3.3	2,0			0.5		Тренинг		
	Тема 3.4. Плоский контур. Сопряжение Лабораторная работа № 3.4	2,0			0.5		Тренинг		
	Тема 3.5. Трехмерное изображение детали «Втулка 3d» Лабораторная работа № 3.5	2,0			0.5		Тренинг		
	Тема 3.6. Трехмерное изображение детали «Гайка 3d» Лабораторная работа № 3.6	2,0			0.5		Тренинг		
	Тема 3.7. Трехмерное изображение детали «Штуцер 3d» Лабораторная работа № 3.7	2,0			0.5		Тренинг		
	Тема 3.9. Упрощенное построение теоретического чертежа фюзеляжа самолета на плоскости. Построение сетки ТЧ. Оформление сетки ТЧ. Лабораторная работа № 8	2,0			4,0	Выполнение КР , самостоятельное изучение разделов	Разработка проекта		
Тема 3.10. Построение диаметрального батокса на проекции «Бок» Лабораторная работа № 9	2,0			3,0	Разработка проекта				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	КСР					
	Тема 3.11. Построение шпангоутов на проекции «Корпус» Лабораторная работа № 10	4,0			5,0		Разработка проекта		
	Тема 3.12. Построение обводов фюзеляжа на проекции «Полуширота». Лабораторная работа № 11	4,0			4,0		Разработка проекта		
	Тема 3.13. Построение батокса на проекции «Бок» Лабораторная работа № 12	2,0			4,0	Выполнение КР , самостоятельное изучение разделов	Разработка проекта		
	Тема 3.14. Согласование теоретического чертежа. Оформление ТЧ Лабораторная работа № 13	4,0			4,0		Разработка проекта		
	Тема 3.14. Построение каркасной модели корпуса фюзеляжа самолета. Лабораторная работа № 14. Зачет.	2,0			3,0	Выполнение КР, самостоятельное изучение разделов, подготовка к защите КР , подготовка к зачету	Разработка проекта		
	Консультации по дисциплине КР			1,0 2,0	5				
	ИТОГО ЗА 4 СЕМЕСТР	34		3,0	35				
5 семестр									
ОПК-1	Раздел 4. Самолетостроительное черчение					РГР			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	КСР					
ПК-2	Тема 4.1. Построение носовых шпангоутов на проекции «Корпус»		2,0		8,0	Выполнение РГР1	Творческое задание		
	Тема 4.2. Остекление кабины самолета		4,0		8,0	Выполнение РГР1	Творческое задание		
	Тема 4.3. Корректировка шпангоутов, согласование ТЧ		4,0		8,0	Выполнение РГР, самостоятельное изучение разделов	Творческое задание		
	Тема 4.4. Построение ТЧ крыла самолета		4,0		8,0		Творческое задание		
	Тема 4.5. Построение исходного и конечного профилей крыла самолета		4,0		8,0		Творческое задание		
	Тема 4.6. Построение поперечных сечений крыла самолета		4,0		8,0		Творческое задание		
	Тема 4.7. Построение нервюр крыла самолета		2,0		8,0		Творческое задание		
	Тема 4.8. Построение исходного профиля крыла самолета на проекции «Бок»		2,0		8,0		Творческое задание		
	Тема 4.9. Построение зализ крыла самолета на проекциях шпангоутов		2,0		6,0	Выполнение РГР, самостоятельное изучение разделов, подготовка к зачету	Творческое задание		
Заключительное занятие. Зачет		2,0		6,0					
Консультации по дисциплине			1,0	76					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	КСР					
	РГР			1,0					
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		30	2,0	76				
	ИТОГО по дисциплине	51	81	2,0	183				

Виды и содержание отчетного графического материала студентов

2 семестр

РГР1 – «ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей».

Содержание (19 листов):

Лист 1, 2 «Виды. Аксонометрические проекции» (2 листа);

Лист 3 «Простой разрез»;

Лист 4 «Сложный ступенчатый разрез»;

Лист 5 «Сложный ломаный разрез»;

Лист 6 «Сечения»;

Лист 7 «Резьбы»;

Лист 8 «Болтовое соединение»;

Лист 9 «Соединение шпоночное»;

Лист 10 «Эскиз втулки вентиля»;

Лист 11 «Эскиз гайки вентиля»;

Лист 12 «Эскиз шпинделя вентиля »;

Лист 13 «Эскиз клапана вентиля »;

Лист 14, 15 «Эскиз и рабочий чертеж штуцера вентиля » (2 листа);

Лист 16, 17 «Эскиз и рабочий чертеж корпуса вентиля » (2 листа);

Лист 18 «Сборочный чертеж вентиля»;

Лист 19 «Спецификация»;

3 семестр

РГР2 - «Деталирование сборочного чертежа механизма»

Содержание (8 листов):

Выполняются эскизы и рабочие чертежи деталей механизма по сборочному чертежу механизма (5 листов).

На две детали выполняется стандартная аксонометрия (2 листа).

Выполняется текстовый документ «Порядок разборки механизма» (1 лист).

4 семестр

Курсовая работа «Построение чертежей теоретических поверхностей тел сложной формы средствами компьютерной графики (AutoCAD)»

Графический материал - теоретический чертеж фюзеляжа самолета

Текстовый материал - пояснительная записка.

5 семестр

РГР1 – «Теоретический чертеж фюзеляжа самолета»;

РГР2 – «Теоретический чертеж крыла самолета».

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: проверка знаний по темам практических занятий, проверка знаний и практических навыков по темам лабораторных занятий, проверяется готовность к практическим и лабораторным занятиям, оценивается выполнение РГР и КР студента и ответы на защите КР и зачете.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление учебно-методического материала, работу с рекомендуемой литературой, выполнение графического материала, подготовку к зачету.

По завершении изучения темы преподаватель проверяет степень ее усвоения в виде блиц - опросов, тестов, контрольных работ по 15 минут в конце занятия.

Промежуточная аттестация осуществляется на зачете с оценкой в устной форме.

Таблица 5– При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Зачет с оценкой
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая / традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. В зачетную книжку студента и экзаменационную ведомость выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии выставления оценок приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
1	2	3	4	5	6
ОПК - 1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3. Использовать методики решения задач общетеchnического значения, методики компьютерного моделирования	При выполнении РГР и ЛР не уверенно использует стандарты и справочные материалы при выполнении графических документов. Не владеет методами и техникой построения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей машин.	При выполнении РГР и ЛР имеет слабые представления о работе со справочными материалами при выполнении графических документов. Слабо владеет навыками выполнения машиностроительных и самолетостроительных чертежей средствами компьютерной графики. В ходе выполнения эскизов и чертежей допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; При выполнении РГР и ЛР уверенно использует стандарты и справочные материалы при выполнении графических документов; В ходе выполнения чертежей допускает единичные ошибки, которые в основном исправляет самостоятельно. Владеет навыками выполнения машиностроительных и самолетостроительных чертежей средствами компьютерной графики Умеет решать поставленные графические задачи.	Имеет глубокие знания всего материала; освоил методы и технику построения эскизов, чертежей деталей машин и судостроительных чертежей; При выполнении РГР и ЛР уверенно владеет навыками выполнения машиностроительных и самолетостроительных чертежей средствами компьютерной графики; допускает единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

1	2	3	4	5	6
ПК-2 Способен разрабатывать проектную и техническую документацию при выполнении эскизных, технических и рабочих проектов изделий при конструировании деталей, агрегатов планера и систем оборудования воздушного судна использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.1. Способен разрабатывать чертежи общего вида, компоновочные и рабочие чертежи, конструктивно-силовые схемы проектируемых ЛА, их деталей и узлов. ПК-2.2. Готов пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации	Демонстрирует частичные и слабые умения при разработке чертежи общего вида, компоновочные и рабочие чертежи, конструктивно-силовые схемы проектируемых ЛА, их деталей и узлов. Не знает стандартов ЕСКД. Не справляется с оформлением документации. Задание КР не выполнено; имеются несоответствия исходных данных (размерений, координат) с заданием; допущены грубые ошибки в расчетах, построениях. Нарушены требования стандартов к оформлению графической и текстовой составляющим КР.	При разработке чертежей общего вида, компоновочных и рабочих чертежей, проектируемых ЛА, их деталей и узлов допускает нарушения стандартов ЕСКД. неуверенно пользуется стандартным программным обеспечением при оформлении документации. Задание КР выполнено, но допущены грубые ошибки в расчетах, построениях, которые студент исправляет с помощью преподавателя. Есть нарушения требований стандартов к оформлению графической и текстовой составляющим КР.	Ориентируется в стандартах ЕСКД при разработке чертежей общего вида, компоновочных и рабочих чертежей, проектируемых ЛА, их деталей и узлов. Иногда допускает ошибки, которые сам исправляет. Комментирует выполняемые действия не всегда точно. Пользуется стандартным программным обеспечением при оформлении документации. Задание КР выполнено, но допущены незначительные ошибки в построениях, которые студент исправляет самостоятельно. Есть недочеты в оформлении графической и текстовой составляющим КР.	Грамотно и рационально использует стандарты ЕСКД при разработке чертежей общего вида, компоновочных и рабочих чертежей, проектируемых ЛА, их деталей и узлов. Уверенно пользуется стандартным программным обеспечением при оформлении документации, допускает единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. Задание КР выполнено без ошибок и замечаний к оформлению графической и текстовой составляющим КР.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой при изучении по дисциплине «Инженерная графика», приведен в таблице 7..

Таблица 7 - Перечень основной и дополнительной литературы

Литература для изучения дисциплины № п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
	<i>Основная литература</i>	
1.	Ширшова И.А. Инженерная графика: Учебное пособие /НГТУ, 2007, 143 с.	Эл. Версия 171
2.	Скобелева И.Ю. и др. Инженерная графика: Учебное пособие/НГТУ, 2008, 182 с.	Эл. Версия 1297
3.	Лагерь А.И. Инженерная графика: учебник/ М.: Высшая школа, 2008, 335с.	47
	<i>Дополнительная литература</i>	
4.	Стандарты ЕСКД	Эл. версия
5.	Чекмарев А.А. Задачи и задания по инженерной графике: Учеб. Пособие/М.: Изд. центр «Академия», 2008, 124 с.	35 библиотека
6.	Правила в 4 т. Российский речной Регистр: По Волге, 2008.	Эл. версия На каф. 1

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

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

При выполнении РГР и КР, а также во время подготовки к зачету используются Интернет - ресурсы в поисковой системе yandex,:

- <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html> (научно-техническая библиотека НГТУ)
- Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения информационных справочных систем представлены в таблицах №№ 8, 9, 10.

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

Таблица 9 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
AutoCAD 19	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016)	

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, которые отображены в таблице 12.

Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	6554, 6557 учебная аудитория для проведения практических, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно-распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); - Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).
	6339, 6340, 6341, 6342, компьютерные классы - помещение для ЛР, СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	• ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	• AutoCAD 19 • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно-распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); - Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися, (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Инженерная графика», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на практических и лабораторных занятиях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльная система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их вы-

полнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допоровому уровню.

10.2. Методические указания для практических занятий

Теоретический курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе практических занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы занятий являются опорной основой для подготовки обучающихся к выполнению РГР и КР, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа является оформленным чертежом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения графической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления чертежа;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов УМП по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

10.5. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

На кафедре «Кораблестроение и авиационная техника» имеется:

1. Выполнение рабочего чертежа втулки с использованием AutoCAD: учебно-метод. пособие к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Инженерная графика» для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2019. - 28 с.

2. Выполнение рабочего чертежа гайки с использованием AutoCAD: учебно-метод. пособие к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Инженерная графика» для

студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2019.. - 20 с.

3. Выполнение рабочих чертежей деталей с использованием AutoCAD: учебно-метод. пособие к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Инженерная графика» для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2021. - 25 с.

4. Выполнение рабочего чертежа деталей криволинейного контура с AutoCAD: метод. пособие к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Инженерная графика» для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2021. - 26 с.

5. Выполнение твердотельной модели втулки с использованием AutoCAD: учебно-метод. пособие к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Инженерная графика» для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2021. - 16 с.

6. Выполнение твердотельных моделей машиностроительных деталей с использованием AutoCAD: учебно-метод. пособие к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Инженерная графика» для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2021. - 32 с.

7. Методические указания для выполнения курсовой работы по компьютерной графике для студентов специальностей «Кораблестроение и океанотехника», «Самолето- и вертолетостроение» и «Судовые энергетические установки» дневной и вечерней форм обучения / НГТУ; сост. Ю.А. Двойченко, С.Б. Белецкая А.Г. Ларин, Н. Новгород, 2008. – 107 с.

8. Задания для графических работ по инженерной графике и методика их выполнения. Часть 1. Виды: метод. указания для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 180100 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 160100 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2015. - 25 с.

9. Задания для графических работ по инженерной графике и методика их выполнения. Часть 2. Разрезы: метод. указания для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 180100 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 160100 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2015 - 31 с.

10. Задания для графических работ по инженерной графике и методика их выполнения. Часть 3. Сложные разрезы: метод. указания для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 180100 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 160100 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2015. - 41 с.

11. Задания для графических работ по инженерной графике и методика их выполнения. Часть 4. Сечения: метод. указания для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 180100 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 160100 «Самолето- и вертолетостроение» /

НГТУ; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2015. - 25с.

12. Эскизы и рабочие чертежи деталей: учебно-метод. пособие к выполнению графических работ по дисциплине «Инженерная графика» для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.В. Садекова; – Нижний Новгород, 2021. - 26 с.

Цель пособий - оказать помощь студентам в изучении и применении методов построения изображений на технических чертежах и правил оформления чертежей, а также знакомят с содержанием, объемом и порядком выполнения курсовой работы по курсу «Компьютерная графика»

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- выполнение РГР
- проведение лабораторных работ;
- выполнение курсовой работы;
- тестирование по различным разделам курса
- зачет с оценкой.

11.2. Типовые задания для РГР и лабораторных работ

Типовые задания для РГР и лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению соответственно практических занятий и лабораторных работ, указанных в п.п. 10.5.

11.3. Типовые задания для курсовой работы

Типовые задания для КР приведены в учебно-методическом пособии [7], указанном в п.п. 10.5.

11.4. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

Перечень вопросов по разделу 1 «Машиностроительное черчение»

1. Что такое проецирование? Когда проецирование называют прямоугольным и когда косоугольным?
2. Для чего применяют аксонометрические изображения деталей с вырезами?
3. Что называется видом?
4. Как получается чертеж, состоящий из шести видов? Укажите названия видов.
5. В чем разница между основными и дополнительными видами?
6. В каких случаях применяют дополнительные и местные виды?
7. Как обозначаются дополнительные и местные виды?
8. Какие способы простановки размеров на рабочих чертежах деталей применяют?
9. Общие правила простановки размеров.
10. Какие изображения называют разрезами?
11. Для чего применяют на чертежах разрезы?
12. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?
13. Для чего применяют местные разрезы?
14. Как принято обозначать разрезы?
15. С какой целью применяют сечения?
16. Чем отличаются сечения от разрезов?
17. Что понимают под шероховатостью поверхности?

18. Как отмечают шероховатость поверхности на чертежах?
19. Обозначение резьбы на чертежах.
20. Классификация резьбы.
21. Какие разъемные соединения используют в машиностроении?
22. Эскиз детали и требования, предъявляемые к нему.
23. Рабочий чертеж детали и требования, предъявляемые к нему.
24. Какой чертеж называется сборочным?
25. Какие условности и упрощения применяют при вычерчивании сборочных чертежей?
26. Какие размеры проставляют на сборочных чертежах?
27. Спецификация. Порядок ее заполнения.
28. Как осуществляют штриховку смежных деталей на разрезах и сечениях?
29. Что подразумевается под детализированием чертежа общего вида?

Перечень вопросов по разделу 2 «Техническое рисование»

1. Виды рисовальных линий. Правила рисовальных линий.
2. Приемы деления отрезков на равные части. Построение углов в 30 градусов.
3. Правила построения рисунков простейших геометрических фигур – треугольников, шестиугольников, овалов и окружностей.
4. Правила построения рисунков геометрических тел в изометрии.
5. Рисунок шестиугольника на плоскости в изометрии.
6. Рисунок сферы с вырезом 1/8 части.
7. Правила и принципы оттенения гранных тел.
8. Использование иллюзии зрения в отношении гранных тел.
9. Правила построения контура тени предмета на плоскости.
10. Правила оттенения тел вращения, принципы образования блика, тени, рефлекса.
11. Правила рисования сферы с оттенением.
12. Основные элементы перспективного изображения предметов.
13. Правила изображения параллельных линий в перспективе. Центр картины.
14. Правила преобразования двух проекционного чертежа предмета в наглядный перспективный рисунок.
15. Способы установки картинной плоскости по отношению к предмету. Разметка линии горизонта.
16. Оттенение поверхностей тел в перспективе.
17. Рисунок теоретической поверхности тела сложной формы. Принцип построения.
18. Рисунок теоретической поверхности тела сложной формы на примере поверхности судна. Последовательность создания.
19. Согласование линий рисунка теоретической поверхности на различных плоскостях.

Перечень вопросов по разделу 3 «Компьютерная графика»

1. Для каких целей предназначен редактор AutoCAD?
2. Интерфейс в системе AutoCAD.
3. Как создать среду рисования?
4. Какие системы координат используют при выполнении чертежей деталей?
5. Как управлять изображением на экране монитора?
6. Что такое графические примитивы и как происходит формирование графических образов?
7. Как осуществляется ввод команд, примитивов?
8. Как производить редактирование графических примитивов?
9. Геометрические построения и объектная привязка.
10. Штриховка объектов.
11. Простановка размеров деталей.
12. Настройка размерных параметров.
13. Редактирование размеров.
14. Как одновременно представить на экране виды объекта с различных точек зрения?
15. Как осуществляется твердотельное моделирование в системе AutoCAD?
16. Построение каких базовых тел можно осуществить в системе AutoCAD?
17. Как получить тела вращения в системе AutoCAD?
18. Как получить твердотельную модель путем выдавливания?
19. Создания тел объединения.
20. Создание тел пересечения.
21. Построение сечений и разрезов.
22. Как осуществляется редактирование 3D-объектов?

Перечень вопросов по разделу 4 «Самолетостроительное черчение»

1. Что такое теоретический чертеж?
2. Основные правила оформления теоретических чертежей.
3. Какие проекции содержит теоретический чертеж?
4. Что такое плоскость симметрии? Плоскость строительной горизонтали? Плоскость дистанции 0?
5. Какие линии поверхности фюзеляжа изображают на теоретическом чертеже?
6. Что такое горизонталь, батокс, шпангоут?
7. Что такое подволок, киль?
8. На какую проекцию теоретического чертежа батоксы проецируются без искажения?
9. На какую проекцию теоретического чертежа горизонтали проецируются без искажения?
10. На какую проекцию теоретического чертежа шпангоуты проецируются без искажения?
11. Какие размеры проставляют на теоретическом чертеже?
12. Как обозначаются батоксы, горизонтали и шпангоуты на теоретическом чертеже?
13. Построение сетки теоретического чертежа.
14. Алгоритм построения профилей крыла
15. Алгоритм построения нервюры.
16. Особенности прорисовки остекления на фюзеляже самолета.
17. Что такое строительная горизонталь и ось шпангоутов

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»
образовательной программы высшего образования
по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»,
направленность (специализация) «Самолетостроение»;
квалификация выпускника – инженер

Корчагина Наталья Николаевна, начальник отдела подбора, оценки и развития персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол», (далее по тексту рецензент), провела рецензию рабочей программы дисциплины ОП ВО по указанному направлению, разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» на кафедре «Кораблестроение и авиационная техника».

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Программа дисциплины по цели, задачам и содержанию соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение».

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению.

Закрепленные за дисциплиной компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины.

Представленная Программа составлена с использованием современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ОП ВО по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», направленность (специализация) «Самолетостроение» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций у обучающихся.

Рецензент

начальник отдела подбора, оценки и развития
персонала филиала ПАО «ОАК» - НАЗ «Сокол»

(подпись)



Корчагина Н.Н.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТС

_____ Тумасов А.В.

подпись

ФИО

«___» _____ 202_ г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«_____»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 24.05.03 «Самолето-и вертолетостроение»

Специализация: Самолетостроение

Форма обучения: очная

Год начала подготовки:

Курс _____

Семестр _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для **20__ г.** начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

Разработчик (и): _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кораблестроение и авиационная техника» протокол №__ «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» _____ «__» _____ 202_ г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» _____ «__» _____ 202_ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 202_ г.