

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Гусев П.Ю.
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Технологичность конструкций»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Информационные технологии в дизайне

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

_____ / Кузовкин А.В. /

Заведующий кафедрой
Графики, конструирования и
информационной
технологии в
промышленном дизайне

_____ / Кузовкин А.В. /

Руководитель ОПОП

_____ / Кузовкин А.В. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

ознакомление студентов с современными методами и способами производства; получение теоретических сведений о существующих и перспективных технологиях формообразования; о материалах и методах их обработки в современном производстве; приобретение практических навыков по отработке проекта будущего изделия на технологичность изготовления, простоту эксплуатации и обслуживания; изучение общих принципов конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий производства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- освоение основ технологии конструкционных материалов;
- ознакомление с логикой и историей развития основных методов и способов формообразования поверхностей;
- приобретение навыков вариантного проектирования технологических процессов для оборудования с ЧПУ и внесения изменений в конструкцию изделия с учетом обеспечения технологичности современного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологичность конструкций» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технологичность конструкций» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен выполнять работы по эскизированию, макетированию и моделированию для создания элементов промышленного дизайна

ПК-6 - Способен осуществлять работы по физическому моделированию и прототипированию объектов промышленного дизайна для различных прикладных отраслей

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать методы эскизирования элементов промышленного дизайна
	Уметь выполнять макетирование элементов промышленного дизайна
	Владеть навыками моделирования элементов промышленного дизайна
ПК-6	Знать принципы физического моделирования объектов промышленного дизайна для различных прикладных отраслей
	Уметь выполнять прототипирование объектов промышленного дизайна для различных прикладных

	отраслей
	Владеть навыками создания объектов и прототипов объектов промышленного дизайна для различных прикладных областей

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологичность конструкций» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	108	108
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа	36	36
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	120	120
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб.	СРС	Всего,
---	-------------------	--------------------	------	------	-----	--------

п/п			зан.		час	
1	Введение в теорию технологии конструкционных материалов	Технологичность конструкций. Основные понятия, термины и определения. Конструкционные материалы, применяемые в промышленности. Металлы и сплавы. Конструкционные материалы, применяемые в промышленности. Пластики и композиты. Современные методы производства металлических материалов. Черная металлургия.	9	18	9	36
2	Основные технологические процессы формообразования конструкционных материалов	Современные методы производства металлических материалов. Цветная металлургия (2 часа). Современные методы обработки металлических материалов: получение заготовок литьем. Современные методы обработки металлических материалов: обработка металлов давлением. Современные методы обработки металлических материалов: обработка металлов резанием. Современные методы обработки металлических материалов: электрические и комбинированные методы обработки.	9	18	9	36
3	Принципы автоматизированного проектирования технологических процессов	Технологический процесс и технология формообразования: понятия, термины и определения. Структура технологического процесса: маршрутная и операционная технологии, операции, переходы. Типовые технологические процессы обработки деталей. Применение оборудования с ЧПУ. Автоматизация разработки технологических процессов обработки. Современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов САПР ТП.	9	18	9	36
4	Отработка конструкции на технологичность на основе применения цифровых технологий	Внешние и встраиваемые САПР ТП. Подготовка исходной информации для проектирования технологического процесса. Анализ технологичности конструкции детали из условия возможностей оборудования с ЧПУ. Выбор режимов, оборудования и средств технологического оснащения в САПР ТП. Контроль правильности технологии обработки. Визуализация процесса обработки на оборудовании с ЧПУ. Создание управляющих программ для стоек с ЧПУ.	9	18	9	36
Зачет с оценкой						+
Итого			36	72	36	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в теорию технологии конструкционных материалов	Технологичность конструкций. Основные понятия, термины и определения. Конструкционные материалы, применяемые в промышленности. Металлы и сплавы. Конструкционные материалы, применяемые в промышленности. Пластики и композиты. Современные методы производства металлических материалов. Черная металлургия.	2	3	30	35
2	Основные технологические процессы формообразования конструкционных материалов	Современные методы производства металлических материалов. Цветная металлургия (2 часа). Современные методы обработки металлических материалов: получение заготовок литьем. Современные методы обработки металлических материалов: обработка металлов давлением. Современные методы обработки металлических материалов: обработка металлов резанием. Современные методы обработки металлических материалов: электрические и комбинированные методы обработки.	2	3	30	35
3	Принципы автоматизированного	Технологический процесс и технология формообразования: понятия, термины и	2	3	30	35

	проектирования технологических процессов	определения. Структура технологического процесса: маршрутная и операционная технологии, операции, переходы. Типовые технологические процессы обработки деталей. Применение оборудования с ЧПУ. Автоматизация разработки технологических процессов обработки. Современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов САПР ТП.				
4	Отработка конструкции на технологичность на основе применения цифровых технологий	Внешние и встраиваемые САПР ТП. Подготовка исходной информации для проектирования технологического процесса. Анализ технологичности конструкции детали из условия возможностей оборудования с ЧПУ. Выбор режимов, оборудования и средств технологического оснащения в САПР ТП. Контроль правильности технологии обработки. Визуализация процесса обработки на оборудовании с ЧПУ. Создание управляющих программ для стоек с ЧПУ.	2	3	30	35
Зачет с оценкой						4
Итого			8	12	120	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. САПР ТП InventorCAM: особенности и приемы работы.
2. Проектирование токарной обработки в САПР ТП InventorCAM.
3. Проектирование 2D фрезерной обработки в САПР ТП InventorCAM.
4. Проектирование 3D фрезерной обработки в САПР ТП InventorCAM.
5. Проектирование электроэрозионной обработки в САПР ТП InventorCAM.
6. Визуализация и генерация управляющих программ для стоек ЧПУ в САПР ТП InventorCAM.
7. Проектирование технологического процесса изготовления пластиковых деталей.
8. Проектирование пресс-форм для реализации технологического процесса изготовления пластиковых деталей.
9. Проектирование и реализация процесса изготовления методами аддитивных технологий.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 6 семестре для очной формы обучения, в 8 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: Разработка конструкции и технологии изготовления объекта дизайна с использованием современных программных инструментов. В качестве объекта разработки может выступать:

- предмет мебели;
- мелкая бытовая техника;
- крупная бытовая техника;
- транспорт;

- объекты инфраструктуры (остановочные пункты, пандусы);
- игрушки и предметы для ухода за детьми и т.п.

Курсовой проект по дисциплине «Технологичность конструкций» выполняется параллельно с выполнением лабораторных работ по дисциплине. Целью курсового проекта является закрепление и развитие практических навыков конструирования, полученных при выполнении лабораторных работ, приобретение навыков создания работоспособной технологии изготовления изделия, на основе анализа его конструкции с применением пакетов САПР Autodesk Inventor CAM и Fusion 360 с элементами поиска рационального технологического решения. В курсовом проекте студенты применяют данные справочной литературы, ГОСТов, приобретают навыки пользования вычислительной техникой по специальности.

Проект выполняется по типовым заданиям кафедры. Объектом проектирования являются изделия, выпускаемые промышленностью, различного назначения. В проекте производится вариантный конструкторско - технологический расчет, кинематический расчет режимов обработки.

Объем графической части курсового проекта составляет 3 листа формата А1 (общий вид изделия, карты технологических наладок, варианты технологического расчета). Графическая часть выполняется в Autodesk Inventor и Fusion 360. Технологическая часть выполняется в Autodesk Inventor CAM и Fusion 360.

Пояснительная записка проекта содержит 25...30 листов машинописного текста с иллюстрациями формата А4. Общая трудоемкость курсового проекта составляет 16 часов.

Учебным планом по дисциплине не предусмотрено выполнение контрольной работы (контрольных работ) для очной формы обучения и заочной формы обучения.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать методы эскизирования элементов промышленного дизайна	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять	Решение стандартных	Выполнение работ в	Невыполнение

	макетирование элементов промышленного дизайна	практических задач	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками моделирования элементов промышленного дизайна	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	Знать принципы физического моделирования объектов промышленного дизайна для различных прикладных отраслей	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять прототипирование объектов промышленного дизайна для различных прикладных отраслей	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками создания объектов и прототипов объектов промышленного дизайна для различных прикладных областей	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	Знать методы эскизирования элементов промышленного дизайна	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь выполнять макетирование элементов промышленного дизайна	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками моделирования элементов промышленного дизайна	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				задачах		
ПК-6	Знать принципы физического моделирования объектов промышленного дизайна для различных прикладных отраслей	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь выполнять прототипирование объектов промышленного дизайна для различных прикладных отраслей	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками создания объектов и прототипов объектов промышленного дизайна для различных прикладных областей	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

№	Тестовый вопрос
1	<p>Что такое технологический процесс?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изготовление изделия; - Моделирование изделия; - Конструирование изделия.
2	<p>Что следует учитывать при разработке технологии?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологичность материала; - Форму изделия; - Оборудование для изготовления; - Все вышеперечисленное.
3	<p>Какая технология в дизайне не применяется?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Литье по выплавляемым моделям; - 3D прототипирование; - Фрезерование; - Лепка с натуры.
4	<p>С помощью каких инструментов работает промышленный дизайнер?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер; - Программное обеспечение; - Карандаш, ручка, кисти и т.п.; - Все вышеперечисленные.

5	<p>Технолог это?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дизайнер на производстве; - Специалист, принимающий решение запуска изделия в производство; - Специалист, подготавливающий технологическую документацию для запуска изделия в производство.
6	<p>К какому процессу можно отнести разработку технологии производства?</p> <ul style="list-style-type: none"> - НИР; - НИОКР; - ОКР; - Художественное конструирование на этапе ремесленного производства.
7	<p>Что такое отработка изделия на технологичность?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создание математической модели объекта; - Создание изображения объекта; - Печать объекта; - Взаимный поиск и оптимизация формы и материала будущего изделия.
8	<p>Для чего используются САМ программы?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для упрощения процесса создания объекта; - Для создания технологической карты обработки объекта; - Для создания физической модели объекта.
9	<p>Кто такой Дитер Рамс?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дизайнер? - Футуролог?
10	<p>10 принципов хорошего дизайна, это?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общемировая тенденция в деятельности дизайнера; - Критерий оценки творчества дизайнера с точки зрения потребителя.

Оценка «отлично» выставляется студенту, набравшему 8,5-10,0 баллов;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, набравшему 7-8,4 балла;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, набравшему 5,0-6,9 балла;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, набравшему менее 5 баллов.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1	Современные методы обработки металлических материалов: получение заготовок литьем
2	Литье по выплавляемым моделям и литье в кокиль
3	Современные методы обработки металлических материалов: обработка металлов давлением
4	Оборудование для обработки давлением
5	Современные методы обработки металлических материалов: обработка металлов резанием

6	Современное металлообрабатывающее оборудование
7	Современные методы обработки металлических материалов: электрические и комбинированные методы обработки
8	Электрохимическая обработка, электроэрозионная обработка, обработка с применением высококонцентрированных потоков энергии
9	Технологический процесс и технология формообразования: понятия, термины и определения
10	Виды технологический процессов: ТП для механообработки, ТП сборки, ТП контроля

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1	Структура технологического процесса: маршрутная и операционная технологии, операции, переходы
2	Структура операции. Порядок назначения операций
3	Типовые технологические процессы обработки деталей
4	Источники информации для разработки технологических процессов
5	Применение оборудования с ЧПУ. Автоматизация разработки технологических процессов обработки
6	Принципы программирования стоек ЧПУ. G-коды
7	Современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов САПР ТП
8	История создания САПР ТП в нашей стране и за рубежом
9	Внешние и встраиваемые САПР ТП. Подготовка исходной информации для проектирования технологического процесса
10	Особенности твердотельного моделирования при разработке конструкции для САПР ТП

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Технологичность конструкций. Основные понятия, термины и определения.

2. Особенности организации производства для различных условий (опытное, единичное, серийное, массовое).

3. Конструкционные материалы, применяемые в промышленности. Металлы и сплавы.

4. Классификация конструкционных материалов, способы исследования физико-механических свойств.

5. Конструкционные материалы, применяемые в промышленности. Пластики и композиты.

6. Классификация конструкционных материалов, способы исследования физико-механических свойств.

7. Современные методы производства металлических материалов. Черная металлургия.

8. Литейные и передельные технологии: сходства и различия.

9. Современные методы производства металлических материалов.

Цветная металлургия. Производство чугуна и стали: основные этапы.

10. Современные методы обработки металлических материалов: получение заготовок литьем.

Литье по выплавляемым моделям и литье в кокиль.

12. Современные методы обработки металлических материалов: обработка металлов давлением.

Оборудование для обработки давлением.

14. Современные методы обработки металлических материалов: обработка металлов резанием.

Современное металлообрабатывающее оборудование.

16. Современные методы обработки металлических материалов: электрические и комбинированные методы обработки.

17. Электрохимическая обработка, электроэрозионная обработка, обработка с применением высококонцентрированных потоков энергии.

18. Технологический процесс и технология формообразования: понятия, термины и определения.

19. Виды технологических процессов: ТП для механообработки, ТП сборки, ТП контроля.

20. Структура технологического процесса: маршрутная и операционная технологии, операции, переходы.

Структура операции. Порядок назначения операций.

22. Типовые технологические процессы обработки деталей.

23. Источники информации для разработки технологических процессов.

24. Применение оборудования с ЧПУ. Автоматизация разработки технологических процессов обработки.

25. Принципы программирования стоек ЧПУ. G-коды.

26. Современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов САПР ТП.

История создания САПР ТП в нашей стране и за рубежом.

28. Внешние и встраиваемые САПР ТП. Подготовка исходной информации для проектирования технологического процесса.

29. Особенности твердотельного моделирования при разработке конструкции для САПР ТП.

30. Анализ технологичности конструкции детали из условия возможностей оборудования с ЧПУ.

31. Порядок совместной работы конструктора и технолога при создании технологического процесса.

32. Выбор режимов, оборудования и средств технологического оснащения в САПР ТП.

33. Встроенные и редактируемые библиотеки инструмента и технологической оснастки в САПР ТП.

34. Контроль правильности технологии обработки. Визуализация процесса обработки на оборудовании с ЧПУ. Создание управляющих программ для стоек с ЧПУ.

35. Особенности программирования стоек с ЧПУ на основе G-кодов

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в теорию технологии конструкционных материалов	ПК-3, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет с оценкой, раздел курсового проекта
2	Основные технологические процессы формообразования конструкционных материалов	ПК-3, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет с оценкой, раздел курсового проекта
3	Принципы автоматизированного проектирования технологических процессов	ПК-3, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет с оценкой, раздел курсового проекта
4	Отработка конструкции на технологичность на основе применения цифровых технологий	ПК-3, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет с оценкой, раздел курсового проекта

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Борисов В.М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / Борисов В.М.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — ISBN 978-5-7882-1159-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —URL: <https://www.iprbookshop.ru/62531.html>

2. Мычко В.С. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Мычко В.С.. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 382 с. — ISBN 978-985-06-2014-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —URL: <https://www.iprbookshop.ru/20244.html>

3. Веселова, Ю. В. Промышленный дизайн и промышленная графика. Методы создания прототипов и моделей: учебное пособие / Ю. В. Веселова, А. А. Лосинская, Е. А. Ложкина. - Промышленный дизайн и промышленная графика. Методы создания прототипов и моделей; 2025-09-07. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 144 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 07.09.2025 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7782-4077-3. URL: <http://www.iprbookshop.ru/98730.html>

Дополнительная литература

1. Белов П.С. Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы / Белов П.С., Афанасьев А.Е.. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-904330-11-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —URL: <https://www.iprbookshop.ru/31952.html>

2. Кузовкин, А. В. Технологичность конструкций. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Кузовкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3370-4. — Текст : электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206264>

3. Кузовкин, А.В. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Технологичность конструкций» для обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Информационные технологии в дизайне» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: А.В. Кузовкин, А.П. Суворов, Ю.С. Золототрубова. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 35 с.

4. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологичность конструкций» для обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Информационные технологии в дизайне» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: А.В. Кузовкин, А.П. Суворов, Ю.С. Золототрубова. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 16 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;
MS Office Standart 2007;
7-Zip;
Adobe Acrobat Reader;
Google Chrome;
Mozilla Firefox;
PDF24 Creator;
DjVuWinDjView

3dsMax 2019, 2020 (250 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 566-89909939 / 128L1);

AliasAutoStudio 2019, 2020 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 566-04080478 /966L1);

AutoCAD 2019, 2020 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 565-95089370 / 206L1);

AutoCADMechanical 2019, 2020 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 564-06059037 / 206K1);

Autodesk® Fusion 360 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 566-27853495 / 970L1);

InventorCAM 2020 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 566-27853495 / 970L1);

InventorProfessional 2019, 2020, 2021 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, серийный номер / ключ 302-15218996 / 797N1, 570-73348365 / 797M1);

A360 (125 рабочих мест для учебных заведений, бессрочная, однопользовательская, бесплатная).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– <http://window.edu.ru> - единое окно доступа к информационным ресурсам;

– <http://www.edu.ru/> - федеральный портал «Российское образование»;

– Образовательный портал ВГТУ

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

– <http://www.consultant.ru/> Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»;

– <https://docplan.ru/> - бесплатная база ГОСТ;

– <https://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPRbooks;

– <https://elibrary.ru/> - электронные издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся (столы, стулья); оборудование для аудиовизуальных средств обучения: экран на штативе Projecta ProView 180×180; мультимедиа - проектор NEC NP100; персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет (11 шт.)). Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронно-библиотечные системы, электронную информационно-образовательную среду (оснащено: рабочие места обучающихся (столы, стулья); персональные компьютеры – 25 шт.; принтер лазерный).

Для организации образовательного процесса используется помещение

для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технологичность конструкций» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.


Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не

аттестации	позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
------------	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	Актуализирован список используемого программного обеспечения; перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также в части рекомендуемой литературы	31.08.2020 г.	
2.	Актуализирован список используемого программного обеспечения; перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также в части рекомендуемой литературы	31.08.2021 г.	