



Утвърдил:

Декан

Дата

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Факултет: Физически

Специалност: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ядрена техника и ядрена енергетика, Инженерна физика

Бакалавърска програма: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ядрена техника и ядрена енергетика, Инженерна физика

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина:

--	--	--	--

Основи на технологията и инженерното проектиране

(код и наименование)

Преподавател: доц. д-р Татяна Борисова Авджиева

Асистент: доц. Татяна Авджиева

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	45
	Семинарни упражнения	0
	Практически упражнения (хоспитиране)	45
Обща аудиторна заетост		90
Извънаудиторна заетост	Самостоятелна подготовка за две контролни работи	45
	Самостоятелна подготовка на 5 курсови работи	45
	Самостоятелна подготовка на 3 протокола	15
	Самостоятелна подготовка за практически колоквиум	15
	Подготовка на презентация на научна статия в областта на материалознанието	30
Обща извънаудиторна заетост		150
ОБЩА ЗАЕТОСТ		240
Кредити аудиторна заетост		3.0
Кредити извънаудиторна заетост		5.0
ОБЩО ЕКСТ		8.0

№	Формиране на оценката по дисциплината	% от оценката
1.	Контролна работа по инженерна графика и по материалознание	20
2.	Практически колоквиум	20
3.	Изпит	60
	<i>Забележка:</i> Общата оценка се определя като средна оценка от защитата на всички курсови задачи, от контролните, колоквиума, и от самия изпит със съответната тежест. При оценки от контролните и курсовите задачи минимум 5.50, студентът се освобождава от явяване на изпит.	

Анотация на учебната дисциплина:

Курсът “Основи на технологията и инженерното проектиране“ /ОТИП/ е базова комплексна дисциплина за инженерно-ориентираните специалности във Физическия факултет, разглеждаща взаимно-обусловената връзка материали-технология-проектиране. В лекционния материал студентите се запознават с правилата и стандартите за техническо документиране; с основните технически материали; с техните механични и технологични характеристики; със структурите, получавани от диаграмата на състоянието на желязо-въглеродните сплави и химико-термичните обработки за въздействие върху тях. Разглеждат се и сплави със специални свойства, материали, използвани в ядрената енергетика, както и такива с неметален произход. В технологичния раздел студентите изучават характеристиките на основните технологични методи за формообразуване, водещи до различна точност и качество на обработваемите повърхнини.

В практическите упражнения се акцентира върху усвояването на знания за:

- материалите, техните свойства и практическото им приложение;
- познания за избор на материал за изработване на конкретно изделие;
- умения за оформяне и разчитане на технико-конструктивна документация;
- на запознаване със спецификациите на техническите материали,
- както и с методите за определяне на основните им механични характеристики.

По време на четенето на курса на студентите се предлагат 5 задачи, предназначени за самостоятелна работа. Студентите защитават своите решения чрез събеседване с преподавателя и получават оценка върху всяка задача.

Практическият колоквиум се провежда в последната учебна седмица на семестъра от ръководителя на практикума, като до него се допускат студентите, предали и защитили в срок курсовите си чертожни задачи и технически протокол за механични изпитвания с текущ успех най-малко среден /3/. На закъснелите студенти се дава отсрочка – максимум от 14 дни, с право за явяване на поправителни дати. На колоквиума се оценяват практическите умения за оформяне на работен чертеж по задание, като минималните изисквания за успешно преминаване са: начертаване и оразмеряване на главния изглед /разрез/ на детайла. От практическата част се освобождават студентите, показали успех от задачи и контролни през семестъра над мн. добър /5.25/. Студентите, получили 5 отлични оценки върху курсовите задачи и на двете контролни, се освобождават от явяване на семестриалния изпит с призната отлична оценка.

Предварителни изисквания:

Необходимото ниво на подготовка за овладяване на дисциплината отговаря на познанията по химия, физика и математика, получени в средното училище.

Очаквани резултати:

Студентите, завършили успешно курса по Основи на технологиите и инженерно проектиране, могат да:

- Познават основните технически материали, свойствата и приложението им;
- Запознати са с механичните и технологичните характеристики на металните и полимерните технически материали;
- Правят анализ на желязо-въглеродната диаграма и правят връзка между структурите и свойствата на желязо-въглеродните сплави;
- Познават различните химико-термични и технологични обработки на материалите;
- Познават и сплави със специални свойства, материали използвани в ядрената енергетика, както и такива с неметален произход;
- Придобиват знания и умения за оформяне и разчитане на технико-конструктивна документация;
- Придобиват основни умения за изработване на компютърна графика (чертеж);
- Познават методите за определяне на основните механични характеристики на материалите.

Учебно съдържание**Лекции**

№	Тема:	Хорариум
1.	Строеж и инженерни характеристики на металите и сплавите. Кристален строеж на металите и механизъм на кристализационния процес; строеж на сплавите; основни сведения за диаграми на състоянието на бинарни сплави; механични характеристики и механични изпитвания.	9
2.	Желязо-въглеродни сплави. Диаграма на състоянието на желязо-въглеродни сплави – характеристика, фазов и структурен анализ; класификация, обозначение и приложение на въглеродни стомани, чугуни и легирани стомани. Термообработка – характеристика и структурни процеси при термично и химико-термично третиране.	6
3.	Структурен анализ на желязо-въглеродни сплави. (металографски анализ; означаване на конструкционни и инструментални въглеродни стомани; означаване на чугуни; означаване на легирани стомани).	3
4.	Сплави на цветните метали и прецизни сплави. Медни	6

	и алуминиеви сплави; сплави на лесно и трудно топими метали; инварни сплави; проводникови материали с ниско и високо електросъпротивление; магнитномеки и магнитнотвърди материали.	
5.	Неметали и композити. Оптични материали; керамични материали; полимери; композити с метална матрица.	3
6.	Леене на металите. Основни сведения; специални методи за леене.	3
7.	Обработка на металите чрез пластична деформация. Коване и обемно щамповане; валцоване, изтегляне, пресоване; листово щамповане.	3
8.	Заваряване и спояване. Заваряване чрез стопяване; заваряване без стопяване; термично рязане; заваряемост на металите и контрол.	3
9.	Технологични методи за обработка чрез стружкоотнемане. Основни сведения от теорията на рязане; видове метлорежещи машини – характеристика, инструменти и обработки.	3
10.	Електрофизични и електрохимични методи за обработване. Технологични методи за обработка на пластмаси.	2
11.	Увод в инженерството. Основни правила и стандарти при оформянето на техническа документация /правоъгълно проектиране – изгледи, разрези, сечения/.	2
12.	Автоматизирано разработване на технически документ (чертеж). Диалогова среда “проектант-автоматизирана чертожна система” (АЧС). Формиране на чертожно поле в АЧС	2

Упражнения

№	Тема:	Хорариум
1	Определяне на механични характеристики на материали при изпитване на опън, твърдост и ударна жилавост. /Изработване и защита на протокол/	3
2	Задача по избор на материал	3
3	Презентация на научна статия от областта на материалознанието.	6
4.	Курсова задача 1: Правоъгълно проектиране. / изработване чертеж на детайл/	3
5.	Курсова задача 2: Резбови елементи и резбови съединения. /видове резби; условно изобразяване и означаване; конструктивно оформление на болтово, винтово и шпилково съединения – два чертежа/	6

6.	Електронни инструменти за точно чертане. Работа по усвояване на инструменти за графично чертане.	2
7.	Курсова задача 3: Автоматизирано разработване на двумерен чертеж в АЧС. Редактиране на чертежи.	4
8.	Чертеж, мащаб, типове линии, слоеве, цветове, изображение (видими и невидими части).	3
9.	Курсова задача 4: Работни чертежи на детайли от натура. /правила за оразмеряване; условности и опростявания; скици и работни чертежи на два прости детайли; скица и чертеж на средно сложен детайл/.	3
10.	Курсова задача 5: Разчитане и детайлиране на сборни чертежи. /скици и работни чертежи на два детайла/.	3
11.	Текст и текстови команди в АСЧ. Композиция и декомпозиция на геометрични фигури. Запълване на фигури.	3
12.	Автоматизирано разработване на двумерен чертеж от аксонометрична проекция. Електронни инструменти за точно чертане.	3
13.	Практически колоквиум. /изработване на работен чертеж на детайл от натура или детайлиране от сборен чертеж/	3

Конспект за изпит

№	Въпрос
1.	Материал – какво е това?
2.	Кристален строеж на металите.
3.	Кристализационен процес при металите.
4.	Механични свойства на материалите – напрежение; деформация; разрушаване.
5.	Основни механични изпитвания на: статичен опън; твърдост; якост на удар.
6.	Изпитване на: умора; пълзене; пукнатиноустойчивост.
7.	Строеж на сплавите – основни сведения. Диаграми на състоянието на сплавите. (ДСС) при пълна неразтворимост и при пълна разтворимост на компонентите в твърдо състояние. Правила за изследване.
8.	ДСС с частична разтворимост на компонентите в твърдо състояние и с образуването на химично съединение. Структурни промени в твърдо състояние. Аномалии в кристализационния процес.
9.	Диаграма на състоянието на желязо – въглеродед.
10.	Структурни превръщания в желязо – въглеродната диаграма.
11.	Въглеродни стомани – класификация; означение; приложение.
12.	Чугуни – видове; означение; приложение.

13.	Легирани стомани – влияние на легиращите елементи; класификация; означение; приложение.
14.	Основни принципи на термообработката. Видове термични обработки.
15.	Химико – термична обработка.
16.	Нежелезни метали и сплави. Материали с особени топлинни и еластични свойства.
17.	Легирани стомани – влияние на легиращите елементи; класификация; означение; приложение.
18.	Основни принципи на термообработката. Видове термични обработки.
19.	Нежелезни метали и сплави. Материали с особени топлинни и еластични свойства.
20.	Проводникови материали.
21.	Магнитни материали.
22.	Материали за ядрената енергетика.
23.	Неметални материали.
24.	Основни сведения за процеса на леене. Леене в пясъчна форма.
25.	Специални методи на леене.
26.	Обработка на металите чрез пластична деформация – общи сведения. Коване и обемно шамповане.
27.	Листоно шамповане – разделителни и формоизменящи операции.
28.	Валцоване; изтегляне; пресоване.
29.	Заваряване – общи сведения. Електроудгово заваряване.
30.	Газо – кислородно заваряване.
31.	Заваряване в твърдо състояние.
32.	Заваряемост на металите. Спояване.
33.	Обработване на металите чрез рязане.
34.	Технологични методи за обработване на пластмаси.
35.	Основни сведения и параметри на резбите. Резбови елементи.
36.	Резбови съединения.
37.	Грапавост на повърхнините.
38.	Допуски и сглобки

Библиография

Основна:

1. Материалознание и технология на материалите – Константин Стаевски, Татяна Авджиева, УИ ”Св.Кл.Охридски”, 1998, 2004, 2013
2. Ръководство по инженерна графика, материалознание и техническа механика – Борис Спасов, Константин Стаевски, УИ ”Св.Кл.Охридски”, 1985, 1990, 2000
3. Ръководство по SolidEdge, интернет страница на катедра Ядрена техника и ядрена енергетика, Физически факултет

Допълнителна:

Достъпна учебна литература по:

Материалознание;

Технология на материалите;

Основи на конструирането за висши технически учебни заведения.

Дата: 11. 03. 2013 г.

Съставил:

доц. д-р Татяна Борисова Авджиева