



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Автомеханический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Автомеханический факультет
Декан Костин В.Е.
30.08.2022 г.

Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Технология и оборудование машиностроительных производств**
Учебный план **Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Профиль **Автоматизация технологических процессов и производств**
Квалификация **бакалавр**
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах: **экзамены 2**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, ктн, Исаева А.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., доцент, Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Технология и оборудование машиностроительных производств

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Носенко В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Цели изучения дисциплины:	
- получение современных представлений о теоретических основах материаловедения, механизме основных фазовых и структурных превращений, протекающих в металлах и сплавах при тепловом, механическом и химическом воздействии, о связи между полученными материалами и образовавшейся структурой.	
- получение современных представлений о свойствах материалов, методах обработки при получении заготовок, готовых деталей или изделий различного назначения.	
Задачи изучения дисциплины:	
- формирование профессиональных компетенций в области материаловедения;	
- уметь анализировать изменения, происходящие в структуре материала при различных воздействиях во взаимосвязи с полученными свойствами;	
- определять структуру материала и объяснять ее происхождение;	
- назначать режимы термической обработки в зависимости от заданных свойств материала или его структуры.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
2.1.3	Философия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Ознакомительная практика
2.2.2	Технология конструкционных материалов
2.2.3	Техническая механика
2.2.4	Эксплуатационная практика
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Гидравлика и основы гидропривода
2.2.7	Информационно-библиотечные системы
2.2.8	Основы правовых знаний
2.2.9	Сопротивление материалов
2.2.10	Теоретическая механика
2.2.11	Электротехника и электроника
2.2.12	Техническая термодинамика
2.2.13	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.14	Основы проектной деятельности
2.2.15	Технологические процессы и оборудование автоматизированных производств
2.2.16	Защита интеллектуальной собственности
2.2.17	Электромеханические системы
2.2.18	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.19	Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика
2.2.20	Типовые решения по автоматизации технологических процессов и производств
2.2.21	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.22	Преддипломная практика
2.2.23	Программное обеспечение систем управления
2.2.24	Цифровые системы автоматизации и управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-1.1: Знать: основные законы естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	

:					
Результаты обучения: Знать физическую сущность явлений, происходящих в материалах под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру					
ОПК-1.2: Уметь: применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.					
:					
Результаты обучения: Уметь анализировать изменения, происходящие в структуре материала при различных воздействиях					
ОПК-1.3: Владеть: навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.					
:					
Результаты обучения: Владеть навыками назначения режимов обработки, для получения необходимой структуры, свойств и т.д. у материала					
ОПК-13.1: Знать: стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.					
:					
Результаты обучения: Знать области применения материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства					
ОПК-13.2: Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.					
:					
Результаты обучения: Уметь распознавать структуру материала под воздействием температуры и т.д.					
ОПК-13.3: Владеть: навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.					
:					
Результаты обучения: Владеть навыками расчета режимов обработки, для получения необходимой структуры, свойств и т.д. у материала					
УК-1.1: Знать: методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские зарубежные источники информации; метод системного анализа.					
:					
Результаты обучения: Знать основные материалы, используемые в отрасли					
УК-1.2: Уметь: применять различные методы и приемы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников.					
:					
Результаты обучения: Уметь выбирать нужные материалы для изделий, в зависимости от требуемых свойств					
УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки информации, методикой критического анализа и синтеза информации; системным подходом для решения поставленных задач.					
:					
Результаты обучения: Владеть навыками подбора материалов для различных изделий					
4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Теория сплавов				
1.1	Кристаллическое строение металлов. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1	Эк
1.2	Формирование структуры металлов при кристаллизации. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1	Эк
1.3	Формирование структуры сплавов при кристаллизации: фазы и структура в металлических сплавах; диаграммы состояния. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1	Эк
1.4	Деформация и разрушение металлов. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1	Эк

1.5	Механические свойства металлов. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Эк
1.6	Макроанализ металлов и сплавов /Лаб/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Эк
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы. Легированные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы.					
2.1	Железоуглеродистые сплавы: диаграмма железо-углерод (цементит); углеродистые стали; чугуны. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Сз, Эк
2.2	Легированные стали и сплавы. Инструментальные стали. Жаростойкие и жаропрочные, износостойкие, коррозионностойкие стали и сплавы. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Сз, Эк
2.3	Цветные металлы и сплавы. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Сз, Эк
2.4	Микроанализ углеродистых незакаленных сталей /Лаб/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Сз, Эк
2.5	Микроанализ чугунов /Лаб/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Сз, Эк
2.6	Микроанализ цветных металлов и сплавов /Лаб/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Сз, Эк
Раздел 3. Термическая обработка.					
3.1	Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Сз, Эк
3.2	Материалы, применяемые в различных отраслях промышленности. Электротехнические материалы, резина, пластмассы, композиционные материалы и др. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Сз
3.3	Контрольная работа /Ср/	2	44	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Сз

3.4	/Экзамен/	2	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Эк
-----	-----------	---	----	---	----

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Вопросы к экзамену

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Строение металлических материалов. Кристаллическая структура металлов.
2. Понятие об элементарной кристаллической ячейке. Параметры ячейки.
3. Основные типы кристаллических решеток металлов: ОЦК, ГЦК, ГП. Их параметры.
4. Полиморфизм: суть явления, примеры. Значение полиморфизма в формировании свойств сталей.
5. Дефекты кристаллического строения реальных металлов: точечные, линейные, поверхностные и объемные. Их роль в формировании свойств металлов.
6. Кристаллизация металлов: движущая сила кристаллизации, степень переохлаждения, их роль в формировании структуры.
7. Кристаллизация металлов: несамопроизвольная кристаллизация, строение литого металла. Способы управления процессом кристаллизации.
8. Строение металлических сплавов. Понятия: сплав, термодинамическая система, компонент, фаза.
9. Твердые растворы замещения: определение, типы ТР замещения, условия их образования, примеры.
10. Твердые растворы внедрения: условия образования, примеры.
11. Химические соединения: определение, условия образования, примеры
12. Классификация по назначению и маркировка легированных сталей. Примеры.
- ОПК-1 Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
13. Диаграмма состояния системы, компоненты которых неограниченно растворяются как в жидком, так и в твердом состоянии. Типы образующихся структур.
14. Диаграмма фазового равновесия с нерастворимостью компонентов в твердом состоянии и эвтектикой. Типы образующихся структур.
15. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии и эвтектикой. Предельная растворимость, линия сольвус. Типы образующихся структур.
16. Диаграмма состояния системы с образованием устойчивого химического соединения.
17. Свойства железа, углерода, полиморфизм, критические точки. Взаимодействие железа с углеродом.
18. Фазы и структурные составляющие сплавов Fe-C (Fe 3 C): определения, характеристики, свойства.
19. Диаграмма фазового равновесия железо-углерод: реакции равновесия в системе.
20. Диаграмма состояния железо-углерод: формирование структуры в сталях при кристаллизации и охлаждении. Типы структур сталей.
21. Диаграмма железо-углерод: формирование структуры белых чугунов при кристаллизации и охлаждении. Типы структур белых чугунов.
22. Диаграмма железо-углерод. Формирование структуры серых чугунов при кристаллизации и охлаждении. Типы структур серых чугунов.
23. Термическая обработка металлов и сплавов. Классификация видов термической обработки.
24. Способы отжига сталей: полный и неполный отжиг, нормализация
25. Способы отжига сталей: гомогенизирующий, сфероидизирующий отжиг. Суть, режимы.
26. Термообработка сплавов, не имеющих фазовых превращений и с переменной растворимостью компонентов в твердом состоянии.
27. Превращения, происходящие при нагреве сталей до аустенитного состояния. Понятие о критических точках сталей А С1 , А С3 , А Сm , А r1 , А r3 , А gm .
28. Закалка сталей - полная и неполная. Понятие о критической скорости закалки. Закалка сталей на мартенсит.
29. Превращения, происходящие при охлаждении сталей: промежуточное (бейнитное) превращение, особенности, структура
30. Превращения, происходящие при отпуске закаленной стали. Низкий, средний и высокий отпуск: режимы, структура после отпуска.
31. Химико-термическая обработка. Общие закономерности ХТО.
32. Цементация сталей: сущность, температурные режимы, структура стали после цементации

33. Азотирование сталей: сущность, температурные режимы, структура поверхности стали после азотирования.
 34. Нитроцементация: сущность, температурные режимы, структура поверхности стали после нитроцементации.
 35. Углеродистые стали. Влияние углерода и примесей на свойства стали.
 36. Классификация сталей по содержанию углерода, назначению и качеству.
 37. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества: классификация, маркировка, применение.
 38. Качественные конструкционные углеродистые стали: классификация, маркировка, применение
 39. Чугуны. Маркировка чугунов.
 40. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Карбиды в легированных сталях.
 41. Легированные стали: подшипниковые стали: принцип легирования, маркировка, термообработка.
 42. Легированные стали: высокопрочные легированные стали: принципы легирования, термообработка.
 43. Легированные стали: стали для строительных конструкций, принцип легирования, маркировка, термообработка.
 44. Легированные стали: улучшаемые стали, принцип легирования, маркировка, термообработка.
- ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
45. Правило фаз Гиббса. Диаграмма состояния двухкомпонентных систем.
 46. Индексы Миллера. Построение.
 47. Правило отрезков. Расчет количества фаз в сплаве.

Тестовые вопросы для подготовки к промежуточной итоговой аттестации

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1 В маркировке легированных сплавов легирующий элемент Ю – это

а) алюминий; б) азот; в) астат; г) аргон.

2 В маркировке цветных сплавов легирующий элемент И – это

а) индий; б) иридий; в) иттербий; г) иттрий.

3 Сколько в сплаве ЛАЖ60-1-1 содержится цинка?

а) 60 %; б) 40 %; в) 38 %.

4 Деформация, которая остается после снятия нагрузки, необратимо изменяя структуру материала и его свойства – это

а) упругая деформация; б) пластическая деформация; в) упругопластическая деформация; г) вязкоупругая деформация.

5 Как называется обработка поверхностным насыщением сталей углеродом?

а) алитирование; б) цементация; в) азотирование; г) нитроцементация; д) цианирование.

ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1 Какие углеродистые стали поставляются по химическому составу и механическим свойствам?

а) сталь обыкновенного качества группы А; б) сталь обыкновенного качества группы Б; в) сталь обыкновенного качества группы В; г) сталь обыкновенного качества группы Г.

2 Феррит – это

а) механическая смесь кристаллов аустенита и цементита; б) механическая смесь кристаллов перлита и цементита; в) механическая смесь феррита и цементита; г) твердый раствор углерода в гамма-железе; д) твердый раствор углерода в альфа-железе.

3 Температура плавления железа, $^{\circ}\text{C}$

а) 1539; б) 1392; в) 727; г) 1500.

4 Способность металла при разных температурах существовать в состояниях с различными кристаллическими решетками называется

а) аллотропией; б) анизотропией; в) полиморфизмом; г) квазиизотропией.

5 Солидус – это

а) линия, ниже которой все сплавы находятся в жидком состоянии; б) линия, выше которой все сплавы находятся в жидком состоянии; в) линия, выше которой все сплавы находятся в твердом состоянии; г) линия, ниже которой все сплавы находятся в твердом состоянии.

ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств

1 В поле микроскопа около половины площади микрошлифа занято перлитом, а остальное ферритом. Сталь какой марки находится под микроскопом?

а) 45; б) 40; в) 50; г) 55.

2 Что означает число 5 в маркировке стали ВСт5?

а) содержание углерода (5 %); б) содержание углерода (0,5 %); в) условный номер по ГОСТу; г) содержание углерода (0,05 %).

3 Каков химический состав стали 20ХН3А?

а) 0,2 % С, 1 % Cr, 3 % Ni, сталь высококачественная; б) 0,2 % С, 1 % Cr, 3 % Ni, 1 % N; в) 2 % С, 1 % Cr, 3 % Ni, 1 % N; г) 0,02 % С, 1 % Cr, 1 % Ni, 3 % N; д) 20 % Cr, 1 % Ni, 3 % N.

4 Гамма-железо с решеткой существует в интервале температур ...

а) ОЦК, 1392-1539 $^{\circ}\text{C}$; б) ПЦК, 911-1392 $^{\circ}\text{C}$; в) ОЦК, 768-911 $^{\circ}\text{C}$; г) ОЦК, 911-1392 $^{\circ}\text{C}$.

5 Какие элементы присутствуют в составе любой стали?

а) Fe, C; б) Fe, C, S, P; в) Fe, C, S, P, Mn, Si; г) Fe, C, S, P, Mg; д) Fe, C, S, P, Mn, Si, Cr.

В рамках освоения дисциплины «Материаловедение» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Материаловедение»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Ржевская, С. В.	Материаловедение: учебное пособие	М.: Логос, 2006	
Л.2	Сильман, Г. И.	Материаловедение: учебник	М.: Академия, 2008	
Л.3	Каллистер, У.	Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамики, полимеры) : учебник для вузов	Санкт-Петербург.: НОТ, 2011	
Л.4	Носенко, В. А. [и др.]	Лабораторный практикум по дисциплине "Материаловедение" : Вып. 4 [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://lib.volpi.ru
Л.5	Носенко, В. А. [и др.]	Материаловедение. Вып. 2 [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://lib.volpi.ru
Л.6	Фетисов, Г. П.	Материаловедение и технология материалов : учебник	М.: Высшая школа, 2008	
Л.7	Ладыгина, О. М. [и др.]	Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: [Б. и.], 2016	http://lib.volpi.ru
Л.8	Сапунов, С. В.	Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://e.lanbook.com/book/56171	СПб. [и др.]: Лань , 2015	http://e.lanbook.com/book/56171

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
----	---

Э2	http://library.vstu.ru/els/main.php
Э3	http://elibrary.ru
Э4	http://edu.ru
6.3 Перечень программного обеспечения	
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Аудиторная работа:
7.2	1. LCD телевизор, компьютер. Количество посадочных мест-42, учебная доска;
7.3	2. Двухдисковый шлифовально–полировальный станок, Forcipol 2 V, муфельная печь, микроскоп металлографический МИМ-7 (5 шт.), микроскоп МПБ-3, прибор «Роквелла», твердомер. Количество посадочных мест-15, учебная доска;
7.4	Самостоятельная работа - 3 компьютера, принтер HP LaserJet 2015.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Для успешного освоения дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий (аудиторная работа):

- занятия лекционного типа;
- занятия семинарного типа;
- практические занятия;
- групповые консультации.

Аудиторная работа определяется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки и регулируется расписанием.

Методические указания к лекционным занятиям:

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию или лабораторной работе включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к практическому занятию или лабораторной работе. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов состоит в:

- изучении и проработке лекционного материала, составлении конспектов лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовке к занятиям семинарского типа (практическим, лабораторным, коллоквиумам и т.д.);
- подготовке и написании самостоятельной (творческой) работы по заданной тематике;
- подготовке к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в

аудиторной и внеаудиторной формах.

Оценка результатов самостоятельной работы организовано в форме самоконтроля и контроля со стороны преподавателя. Оценка выполнения самостоятельной работы приведена в фонде оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Рекомендации по работе с литературой:

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение не-которых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- 1) сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- 2) обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- 3) фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 4) готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- 5) работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- 6) пользоваться реферативными и справочными материалами;
- 7) контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- 8) обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- 1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- 2) внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- 3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы представлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

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

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.