



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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль **Автомобильная техника в транспортных технологиях**

Квалификация **инженер**

Срок обучения **5 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:

доц., к.т.н., Исаева А.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

д.х.н., профессор, Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01

Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль: Автомобильная техника в транспортных технологиях

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.
Цель изучения дисциплины: Получение современных представлений о строении, механизме основных фазовых и структурных превращений, протекающих в металлах и сплавах при тепловом, механическом и химическом воздействии.
Задачи изучения дисциплины:
- формирование общепрофессиональных 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	Философия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Сопротивление материалов
2.2.2	Технология конструкционных материалов
2.2.3	
2.2.4	Введение в профессиональную деятельность
2.2.5	Гидравлика
2.2.6	Теоретическая механика
2.2.7	Основы научных исследований
2.2.8	Экологические проблемы автомобильного транспорта
2.2.9	Конструкция и расчет транспортных средств
2.2.10	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.11	Основы проектной деятельности
2.2.12	Экономика и бизнес планирование на предприятиях автомобильного транспорта
2.2.13	Защита интеллектуальной собственности
2.2.14	Менеджмент предприятий автомобильного транспорта
2.2.15	Подъемно-транспортное оборудование
2.2.16	Проектирование предприятий автомобильного транспорта
2.2.17	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
:	
Результаты обучения: Знать области применения материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства	
ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
:	
Результаты обучения: Уметь выбирать материалы для изготовления продукции, в зависимости от воздействия на них различных эксплуатационных факторов	
ОПК-3.3: Владеет практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
:	
Результаты обучения: Владеть навыками выбора материалов и назначения их обработки	
УК-6.1: Основные приемы и техники управления собственным временем; основные методики саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	
:	
Результаты обучения: Знать основную литературу, используемую в курсе	

УК-6.2: Применять временные аспекты невербальной коммуникации (хронемике); эффективно планировать и рационально распоряжаться собственным временем; использовать методы саморегуляции, самоконтроля, самоорганизации, саморазвития и самообучения.					
:					
Результаты обучения: Уметь быстро ориентироваться в основную литературу, используемой в курсе					
УК-6.3: Приемы управления собственным временем (тайм-менеджмент); методиками и технологиями саморазвития и самообразования в течение всей жизни.					
:					
Результаты обучения: Владеть навыками работы с литературой					
УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека					
:					
Результаты обучения: Знать требования работы с лабораторным оборудованием					
УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья					
:					
Результаты обучения: Уметь настраивать лабораторное оборудование					
УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма					
:					
Результаты обучения: Владеть навыками работы на лабораторном оборудовании					
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: общая характеристика и структурные методы исследования; атомно-кристаллическая структура; дефекты кристаллической решетки. Формирование структуры металлов при кристаллизации: механизм процесса кристаллизации; форма кристаллических образований; строение металлического слитка; полиморфные превращения. /Лек/	2	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Эк
1.2	Формирование структуры сплавов при кристаллизации: фазы и структура в металлических сплавах; диаграммы состояния. /Лек/	2	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Эк
1.3	Деформация и разрушение: виды напряжений; упругая и пластическая деформация металлов; сверхпластичность металлов и сплавов; разрушение металлов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла: возврат и полигонизация; рекристаллизация; холодная и горячая деформации. /Лек/	2	3	УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Эк
1.4	Механические свойства материалов: общая характеристика механических свойств; механические свойства, определяемые при статических испытаниях; твердость металлов; механические свойства, определяемые при динамических испытаниях; механические свойства при переменных (циклических) нагрузках; изнашивание металлов; пути повышения прочности металлов. /Лек/	2	3	УК-6.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3	Эк
1.5	Макроанализ металлов и сплавов. /Лаб/	2	8	УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3	ОЛ
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы					
2.1	Железоуглеродистые сплавы: диаграмма железо-углерод (цементит); углеродистые стали; чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. /Лек/	2	4	УК-6.1 ОПК-3.1	Сз, Эк
2.2	Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы. /Лек/	2	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Сз, Эк

2.3	Микроанализ углеродистых незакаленных сталей. /Лаб/	2	8	УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3	ОЛ
2.4	Микроанализ чугунов. /Лаб/	2	8	УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3	ОЛ
Раздел 3. Легированные стали и сплавы					
3.1	Легированные стали и сплавы: легирующие элементы и их влияние; классификация; маркировка. Конструкционные стали, их назначение, термическая обработка, свойства: цементуемые; улучшаемые; высокопрочные; строительные; арматурные; пружинные; шарикоподшипниковые и др. Жаростойкие и жаропрочные, износостойкие, коррозионностойкие стали и сплавы. /Лек/	2	4	УК-6.1 ОПК-3.1	Сз, Эк
Раздел 4. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы					
4.1	Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение: медные; алюминиевые; титановые; цинковые; магниевые; антифрикционные подшипниковые сплавы на оловянной, цинковой и алюминиевой основах. /Лек/	2	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Сз, Эк
4.2	Электротехнические материалы, резина, пластмассы. /Лек/	2	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Сз, Эк
4.3	Микроанализ цветных металлов и сплавов. /Лаб/	2	8	УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3	ОЛ
Раздел 5. Термическая обработка					
5.1	Теория и технология термической обработки: отжиг; нормализация; закалка; отпуск. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Химико-термическая обработка: цементация; нитроцементация; азотирование; цианирование; борирование; силицирование. /Лек/	2	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Сз, Эк
5.2	Контрольная работа /Ср/	2	44	УК-6.1 УК-7.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3	
5.3	/Экзамен/	2	36	УК-6.1 УК-7.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 УК-7.2 УК-7.3 УК-6.2 УК-6.3	

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-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

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. Поллиморфизм: суть явления, примеры. Значение поллиморфизма 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: несопроизвольная 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.
- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
11. Диаграмма состояния железо-углерод: формирование структуры в сталях при кристаллизации и охлаждении. Типы структур сталей.
12. Диаграмма железо-углерод: формирование структуры белых чугунов при кристаллизации и охлаждении. Типы структур белых чугунов.
13. Диаграмма железо-углерод. Формирование структуры серых чугунов при кристаллизации и охлаждении. Типы структур серых чугунов.
14. Термическая обработка металлов и сплавов. Классификация видов термической обработки.
15. Способы отжига сталей: полный и неполный отжиг, нормализация
16. Способы отжига сталей: гомогенизирующий, сфероидизирующий отжиг. Суть, режимы.
17. Термообработка сплавов, не имеющих фазовых превращений и с переменной растворимостью компонентов в твердом состоянии.
18. Превращения, происходящие при нагреве сталей до аустенитного состояния. Понятие о критических точках сталей A_{C1} , A_{C3} , A_{Cm} , A_{r1} , A_{r3} , A_{rm} .
19. Закалка сталей - полная и неполная. Понятие о критической скорости закалки. Закалка сталей на мартенсит.
20. Превращения, происходящие при охлаждении сталей: промежуточное (бейнитное) превращение, особенности, структура
21. Превращения, происходящие при отпуске закаленной стали. Низкий, средний и высокий отпуск: режимы, структура после отпуска.
- ОПК-3 Принимать решения в области профессиональной деятельности, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, применять нормативную и правовую базу, теоретические и специальные средства и методы получения новых знаний
22. Углеродистые стали. Влияние углерода и примесей на свойства стали.
23. Классификация сталей по содержанию углерода, назначению и качеству.
24. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества: классификация, маркировка, применение.
25. Качественные конструкционные углеродистые стали: классификация, маркировка, применение
26. Чугуны. Маркировка чугунов.
27. Классификация по назначению и маркировка легированных сталей. Примеры.
28. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Карбиды в легированных сталях.
29. Легированные стали: подшипниковые стали: принцип легирования, маркировка, термообработка.
30. Легированные стали: высокопрочные легированные стали: принципы легирования, термообработка.
31. Легированные стали: стали для строительных конструкций, принцип легирования, маркировка, термообработка.
32. Легированные стали: улучшаемые стали, принцип легирования, маркировка, термообработка.

Тестовые вопросы для подготовки к промежуточной итоговой аттестации

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

1 Закон Гиббса для общего случая:

а) $C=k+f-1$; б) $C=k-f+1$; в) $C=fk+1$; г) $C=k-f+2$.

2 К какой группе материалов относится сплав марки У10А? Каков его химический состав?

а) высококачественная конструкционная сталь, содержит около 0,1 % С; б) высокоуглеродистая сталь, содержит около 1 % С, легирована N; в) титановый сплав, содержит около 10 % Al; г) высококачественная углеродистая инструментальная сталь, содержит около 1 % С.

3 К какой группе относятся: железные, урановые, редкоземельные, щелочноземельные металлы?

а) цветные металлы; б) черные металлы; в) тугоплавкие металлы.

4 К какой категории качества принадлежит сталь Стбсп?

а) к высококачественным сталям; б) к особовысококачественным сталям; в) к качественным сталям; г) к сталям обыкновенного качества.

5 Как называется обработка поверхностным насыщением сталей азотом и углеродом?

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

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

1 С помощью какого прибора можно измерить твердость цветных металлов?

а) твердомер; б) микроскоп; в) спектрометр; г) пресс.

2 Какое строение имеет вязкий излом?

а) кристаллическое; б) волокнистое; в) две зоны разрушения: кристаллическое и волокнистое.

3 Нагрев стали до температуры выше критической, выдержка при этой температуре и быстрое охлаждение – это

а) отжиг; б) закалка; в) отпуск; г) нормализация.

4 Сущность метода определения твердости по Роквеллу

а) вдавливаются в материал при постоянной нагрузке шарик и твердость определяют по отношению вдавливающей силы к площади отпечатка, который остается на поверхности образца; б) вдавливаются в материал при постоянной нагрузке конус (иногда маленький стальной шарик) и твердость определяют по отношению вдавливающей силы к глубине вдавливания; в) вдавливаются в материал при постоянной нагрузке пирамидка и твердость определяют по отношению вдавливающей силы к 1 мм² площади отпечатка.

5 Что можно установить при помощи макрошлифа?

а) характер разрушения металлического изделия; 2) процентное содержание углерода; 3) ликвацию серы, фосфора и углерода.

ОПК-3 Принимать решения в области профессиональной деятельности, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, применять нормативную и правовую базу, теоретические и специальные средства и методы получения новых знаний

1 В маркировке легированных сплавов легирующий элемент Г – это

а) менделевий; б) магний; в) марганец; г) молибден.

2 В поле микроскопа на фоне равноосных светлых зерен видны шаровидные включения графита. О каком сплаве идет речь?

а) о ферритном высокопрочном чугуна; б) о ферритном сером чугуна; в) о перлитном ковком чугуна; г) о перлитном высокопрочном чугуна.

3 В чем заключается эвтектидное превращение на диаграмме железо-цементит?

а) L→Л; б) А→П; в) П→А; г) L→А.

4 Деформация, влияние которой на форму, структуру и свойства материала устраняется после прекращения действия внешних сил – это

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

5 Жесткость – это

а) способность материала или изделия претерпевать значительные изменения размеров и формы без разрушения при сравнительно небольшой действующей силе; б) способность материала или изделия к меньшему изменению размеров и формы при заданном типе нагрузки; в) свойство сопротивляться разрушению (разделению на части), а также необратимому изменению формы при механических воздействиях; г) способность материалов сопротивляться действию внешних сил, вызывающему: в твердых веществах – распространение уже имеющейся острой трещины (разрушение); в жидкостях и газах – течение.

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 отчете 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 отчете 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 отчете 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	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.3	Носенко, В. А. [и др.]	Материаловедение. Вып. 2 [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://lib.volpi.ru
Л.4	Фетисов, Г. П.	Материаловедение и технология материалов : учебник	М.: Высшая школа, 2008	
Л.5	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
Л.6	Адашкин, А. М., Красновский А. Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник для вузов	М.: Форум, ИНФРА-М, 2018	
Л.7	Ладыгина, О. М.	Материаловедение [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	, 2021	http://lib.volpi.ru

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

6.3.1.1	Аудиторная работа:
6.3.1.2	1. MS Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление), MS Office 2007 (лицензия №42095897 от 25.04.2007)
6.3.1.3	2. MS Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), ежегодное продление), MS Office 2007 (лицензия №41823746 от 28.02.2007)
6.3.1.4	Самостоятельная работа - MS Windows 7 и MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), лицензионный договор №КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), лицензионный договор №Tr018575 от 01.04.2013 г. (подписка на 2013-2014гг), ежегодное продление), MS Office 2010 (лицензия №63699190, акт приема-передачи №704 от 11.09.2013, бессрочная)

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. Учебная мебель на 42 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, компьютер;
7.3	2. Учебная мебель на 34 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, компьютер;
7.4	3. Учебная мебель на 15 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, двухдисковый шлифовально-полировальный станок Forcipol 2 V, муфельная печь, микроскоп металлографический МИМ-7 (5 шт.), микроскоп МПБ-3, прибор «Роквелла», твердомер.
7.5	Самостоятельная работа - учебная мебель, 3 компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, 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 исключительное 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 предоставлять 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.