

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

_____ д.т.н., профессор В.А. Никулин

_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профили подготовки: «Сооружение и ремонт объектов и систем трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	4
1.1	Цели и задачи дисциплины	4
1.2	Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)...	4
1.3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов».....	4
2.	Объем дисциплины (модуля).....	6
3.	Содержание дисциплины (модуля)	7
3.1	Содержание модулей дисциплины по видам учебной работы.....	7
3.2	Содержание модулей дисциплины по компетенциям.....	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
4.1	Перечень компетенций.....	11
4.2	Вопросы к экзамену.....	11
4.3	Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене.....	12
4.4	Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене.....	13
5.	Лабораторный практикум.....	14
6.	Практические занятия	15
7.	Образовательные технологии.....	16
8.	Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
9.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	21
10.	Ресурсное обеспечение	22
10.1	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	22
10.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины.....	22
10.3	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	23
11.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
12.	Приложение.....	26

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины (модуля) «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (М и ТКМ) – ознакомление студентов с совокупностью приемов и способов получения и переработки материалов, применяемых в нефтегазовой отрасли.

Задачи дисциплины:

- предоставить студенту комплекс знаний о составе, строении и свойствах материалов, применяемых в нефтегазовой отрасли;
- сформировать у студента комплекс навыков работы с технологией изготовления деталей машин из требуемого конструкционного материала, а также применения их свойств к решению конкретных технических проблем, возникающих при эксплуатации и обслуживании объектов добычи нефти;
- бакалавр должен уметь правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, оценивать поведение материала при воздействии на него различных эксплуатационных факторов, определять опытным путем основные характеристики материалов.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является дисциплиной базовой части (Б1.Б.11.3) цикла инженерных наук и технических дисциплин (Б1.Б.11) ФГОС ВО направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Дисциплина базируется на цикле математических и естественнонаучных дисциплин (Б1.Б.10): математики, физики, химии и является предшествующей для дисциплин «Сопrotивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Проектирование объектов систем трубопроводного транспорта», «Трубопроводный транспорт нефти и газа», «Машины и оборудование для сооружения газонефтепроводов», «Оборудование для добычи нефти и газа», «Строительный контроль и диагностика магистральных газопроводов».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

- способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ПК-1);
- способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции (ПК-14)

Таблица 1.1 – Перечень профессиональных компетенций.

номер индекс компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	физические основы материаловедения, технологии получения и обработки конструкционных материалов	выбрать материалы с учетом условий функционирования оборудования	научно-технической терминологией в области обработки и получения машиностроительных конструкционных материалов
ПК-14	физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на свойства материалов; взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов; теорию и практику термического и химико-термического способов упрочнения материалов; основные группы современных материалов, их свойства и области применения	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; оценивать и прогнозировать поведение материалов и причины возникновения отказов деталей и инструментов под воздействием производственных и эксплуатационных факторов; обоснованно выбрать материал и назначить его обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий	методами выбора материалов для изготовления деталей машин с учетом их свойств; методами выбора способа получения заготовок для деталей машин с учетом типа производства; методами выбора способа получения деталей машин из заготовок

2. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 часа.

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36/1	36/1
В том числе:		
Лекции	18/0,5	18/0,5
Практические занятия (ПЗ)	10/0,27	10/0,27
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22
КСР	–	–
Самостоятельная работа (всего)	108/3	108/3
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	–	–
Расчетно-графические работы	–	–
Реферат	–	–
Контрольная работа	13/0,36	13/0,36
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	95/2,63	95/2,63
Вид итоговой аттестации (зачет)	–	–
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	16/0,44	16/0,44
В том числе:		
Лекции	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	6/0,17
Лабораторные работы (ЛР)	4/0,11	4/0,11
КСР	–	–
Самостоятельная работа (всего)	128/3,56	128/3,56
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	–	–
Расчетно-графические работы	–	–
Реферат	–	–
Контрольная работа	13/0,36	13/0,36
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	115/3,19	115/3,19
Вид итоговой аттестации (зачет)	–	–
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание модулей дисциплины по видам учебной работы

Для очной формы обучения

Наименование модулей	Всего час./зачетн. ед.	Виды учебной работы (час./ЗЕ)			
		Л. час/ЗЕ	ПЗ час/ЗЕ	ЛЗ час/ЗЕ	СРС час/ЗЕ
Тема 1. Материалы, применяемые в нефтегазовой отрасли. Свойства металлов и сплавов.	36/1	4,5/0,13	2,5/0,07	2/0,06	27/0,75
Тема 2. Конструкционные и легированные стали и чугуны. Цветные металлы и сплавы.	36/1	4,5/0,13	2,5/0,07	2/0,06	27/0,75
Тема 3. Композиционные и пластмассовые материалы.	36/1	4,5/0,13	2,5/0,07	2/0,06	27/0,75
Тема 4. Методы формообразования и соединения материалов и деталей. Сварочное производство.	36/1	4,5/0,13	2,5/0,07	2/0,06	27/0,75
ИТОГО:	144/4	18/0,5	10/0,27	8/0,22	108/3
Итоговый контроль (зачет)					
КСР					
ВСЕГО	144/4				

Для заочной формы обучения:

Наименование модулей	Всего час./зачетн. ед.	Виды учебной работы (час./ЗЕ)			
		Л. час/ЗЕ	ПЗ час/ЗЕ	ЛЗ час/ЗЕ	СРС час/ЗЕ
Тема 1. Материалы, применяемые в нефтегазовой отрасли. Свойства металлов и сплавов.	36/1	1,5/0,04	–	2/0,06	32/0,89
Тема 2. Конструкционные и легированные стали и чугуны. Цветные металлы и сплавы.	36/1	1,5/0,04	2/0,06	2/0,06	32/0,89
Тема 3. Композиционные и пластмассовые материалы.	36/1	1,5/0,04	2/0,06	–	32/0,89
Тема 4. Методы формообразования и соединения материалов и деталей. Сварочное производство.	36/1	1,5/0,04	2/0,06	–	32/0,89
ИТОГО:	144/4	6/0,17	6/0,17	4/0,11	128/3,56
Итоговый контроль (зачет)					
КСР					
ВСЕГО	144/4				

3.2 Содержание модулей дисциплины по компетенциям

Для очной формы обучения

Наименование модулей	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине)		
	ПК-1	ПК-14	общее количество компетенций
Тема 1. Материалы, применяемые в нефтегазовой отрасли. Свойства металлов и сплавов.	+	+	2
Тема 2. Конструкционные и легированные стали и чугуны. Цветные металлы и сплавы.	+	+	2
Тема 3. Композиционные и пластмассовые материалы.	+	+	2
Тема 4. Методы формообразования и соединения материалов и деталей. Сварочное производство.	+	+	2
Итоговый контроль (зачет)	+	+	2
ВСЕГО			2

Для заочной формы обучения:

Наименование модулей	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине)		
	ПК-1	ПК-14	общее количество компетенций
Тема 1. Материалы, применяемые в нефтегазовой отрасли. Свойства металлов и сплавов.	+	+	2
Тема 2. Конструкционные и легированные стали и чугуны. Цветные металлы и сплавы.	+	+	2
Тема 3. Композиционные и пластмассовые материалы.	+	+	2
Тема 4. Методы формообразования и соединения материалов и деталей. Сварочное производство.	+	+	2
Итоговый контроль (зачет)	+	+	2
ВСЕГО			2

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Перечень компетенций

- способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ПК-1);
- способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции (ПК-14).

4.2. Вопросы к зачету

1. Конструкционные материалы. Классификация конструкционных материалов по составу. Общая характеристика конструкционных материалов, применяемых в нефтегазовой отрасли.
2. Свойства конструкционных материалов: физические, химические, технологические и служебные.
3. Механические свойства конструкционных материалов: прочность и пластичность. Характеристика прочности и пластичности и способы их определения.
4. Твердость конструкционных материалов. Способы определения твердости по Бринеллю и по Роквеллу.
5. Доменное и ферросплавное производства.
6. Сталеплавильное производство. Сравнительная характеристика способов выплавки стали в кислородных конвертерах, мартеновских печах, электродуговых печах.
7. Краткая характеристика процессов получения цветных металлов.
8. Холодная и горячая обработка металлов давлением.
9. Серый чугун, высокопрочный чугун, чугун с вермикулярным графитом, ковкий чугун.
10. Спокойная, кипящая, полуспокойная сталь.
11. Виды сталей по химическому составу, стали обыкновенного качества, стали качественные. Пять групп.
12. Легированные стали. Легирующие элементы.
13. Сплавы алюминия, магниевые сплавы.
14. Сплавы меди: бронзы, латуни.
15. Физико-технологические основы получения композиционных материалов.
16. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
17. Полимерные материалы: полиэтилен (PE), сшитый полиэтилен (PEX), полипропилен, поливинилхлорид, фторопласт.
18. Сварка. Определение. Две группы сварки.
19. Схема образования сварного соединения при сварке плавлением.
20. Строение сварного шва.
21. Электрическая дуговая сварка.
22. Газовая сварка.
23. Лучевые способы сварки, контактная сварка, сварка давлением.
24. Достоинства и недостатки сварных соединений.
25. Виды сварных соединений.
26. Контроль качества сварных соединений.
27. Виды сварных швов.
28. Получение неразъемных соединений пайкой и склеиванием. Напыление материалов.

4.3 Критерии оценивания знаний обучающихся на зачете

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

4.4. Оценка знаний обучающихся на зачете

Оценка зачета (стандартная)	Оценка зачета (тестовые нормы: % правильных ответов)	Требования к знаниям на устном зачете по билетам
«зачтено»	80–100%	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
«зачтено»	70–79%	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
«зачтено»	60–69%	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«не зачтено»	Менее 60%	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

5. Лабораторный практикум

Для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)/ЗЕ
1	1	Механические свойства металлов и сплавов	2/0,06
2	2	Строение металлов	2/0,06
3	3	Структура и свойства полимерных материалов	2/0,06
4	4	Основы сварочного производства	2/0,06
	ИТОГО:		8/0,22

Для заочной формы обучения:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)/ЗЕ
1	1	Механические свойства металлов и сплавов	2/0,06
2	2	Строение металлов	2/0,06
	ИТОГО:		4/0,11

6. Практические занятия

Для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час)/ЗЕ
1	1	Свойства конструкционных материалов	2,5/0,07
2	2	Конструкционные стали и чугуны	2,5/0,07
3	3	Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов	2,5/0,07
4	4	Электрическая дуговая сварка	2,5/0,07
	ИТОГО:		10/0,27

Для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час)/ЗЕ
1	2	Конструкционные стали и чугуны	2/0,06
2	3	Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов	20,06
3	4	Электрическая дуговая сварка	2/0,06
	ИТОГО:		6/0,16

7. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов (из РУП)	
		Очная форма	Заочная форма
Л, ПЗ, ЛЗ	Работа в группах	6	5
	Работа в малых группах	6	4
ИТОГО:		12	9

8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Условия организации самостоятельной работы студента

Для организации самостоятельной работы каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронно-образовательной среде ЧОУ ВО «КИГИТ». Информационно-образовательная среда ЧОУ ВО «КИГИТ» обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Института, так и вне его.

Компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости осуществляется на базе электронных обучающих тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а так же на базе информационного портала i-exam в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования».

Таблица 8.1 - Самостоятельная работа студентов

Код формируемой компетенции	Тема	Вид	Форма отчетности	Объем учебной работы (часов)		Учебно-методические материалы
				Заочная форма	Очная форма	
ПК-1, ПК-14	Тема 1	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	27	32	См. список литературы (п. 12 РП)
ПК-1, ПК-14	Тема 2	Изучение теоретического материала, подготовка к контрольной работе	КР - 1	27	32	См. список литературы (п. 12 РП)
ПК-1, ПК-14	Тема 3	Изучение теоретического материала	СРС без участия преп-ля	27	32	См. список литературы (п. 12 РП)
ПК-1, ПК-14	Тема 4	Изучение теоретического материала, подготовка к контрольной работе	КР - 2	27	32	См. список литературы (п. 12 РП)
Итого:				108	128	

Контроль освоения дисциплины

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль студентов проводится в следующих формах:

- 1) тестирование;
- 2) защита выполненных лабораторных (практических) работ;
- 3) защита курсовых проектов (не предусматривается).

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходят в форме устного или письменного экзамена, включающего в себя ответы на теоретические вопросы, либо в форме компьютерного тестирования.

График СРС

недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
форма отчетности																		
Письменная							Кр1		РК1				РК2				Кр2	КОЗ

*ВК- входной контроль

*РК- рубежный контроль

*КОЗ – контроль остаточных знаний

Учебная карта самостоятельной работы

Учебная карта

самостоятельной работы студента _____

_____ 2 _____ курса _____ гр. _____ очной формы обучения

Учебная дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Преподаватель Пушкарева Людмила Алексеевна

Раздел	Вид самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Форма отчетности	Фактические сроки выполнения	Сумма баллов
I	Общие				
	1.2. СРС под руководством преподавателя	5, 6, 7 недели	контрольная работа		30
	1.3. СРС под руководством преподавателя	10,11,12 недели	контрольная работа		30
II	Специальные:				
	В т.ч. включаемые:				
	2.1. в обязательном порядке				
	2.2. по выбору студента	-	-		
	Итого по специальным формам				60

Подпись преподавателя:

Подпись студента:

дата

Сумма баллов по СРС, включаемая в итоговую оценку по дисциплине:

Подпись преподавателя:

дата

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Лекционные занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, демонстрационный стол, большая доска).

2. Лабораторные работы

- специализированная аудитория оснащенная твердомером, шлифами стали и чугуна, препаратами, установками.

3. Практические занятия

- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
- учебные фильмы на цифровых носителях, учебные карты и плакаты.

10. Ресурсное обеспечение

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.- Электрон. текстовые данные.- СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.- 504 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 784 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22540>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

б) дополнительная литература:

1. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Алексеев В.С. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев В.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6299>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. программное обеспечение ЭБС «IPRbooks»
2. <http://wiki.web.ru>
3. Все о материалах и материаловедении// Materiall.ru: URL:<http://materiall.ru/>.
4. Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialcince.ru>
5. Материаловедение // Material Science Group: URL:www.materialscience.ru..
6. Платков В.. Литература по материалам и материаловедению // Materialu.com.: URL: <http://materialu-adam.blogspot.com/> .
7. Сайт для студентов и преподавателей // twirpx.com: URL:<http://www.twirpx.com/files/machinery/material>.
8. <http://www.materialscience.ru>
9. <http://material-science.ru/>
10. <http://kristall.lan.krasu.ru/index/index.html>
11. <http://supermetalloved.narod.ru>

12. <http://www.ispms.ru/ru/main/>
13. <http://imet.imet-db.ru/>
14. <http://www.im.khv.ru/>
15. <http://www.niimv.ru>

10.3 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Показатели	Количество единиц
Аудитории	4
Специализированные аудитории	1
Лаборатории	1
Библиотека	1
Электронный читальный зал	1
Архив	1
Количество точек свободного доступа к сети Интернет	100%
Учебный фонд (обеспеченность УП, УМК по всем направлениям подготовки)	100%
Электронные образовательные ресурсы (100% доступ ко всем ресурсам электронно-библиотечных систем)	ЭБС IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru
Доля классов, оснащенных мультимедийным проектором/ интерактивной доской/ экраном	100%
Компьютер	30
Ноутбук	2
Интерактивная доска	2
Проектор	2
Копировальная техника	1
Лабораторное оборудование (комплект)	2

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10–15 минут.
- Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10–15 минут.
- Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
- Подготовка к практическому занятию – 2 час.
- Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10–15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10–15 минут).
3. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

3. Рекомендации по использованию методических указаний. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?

6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

7. Таблица - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№	Наименование	Режим доступа
1.	Методические указания для практических занятий	Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle
2.	Методические указания для лабораторных работ	
3.	Методические указания для контрольной работы	
4.	Тестовые задания для самоконтроля	i-exam Тестовые задания для самоконтроля по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»