Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02B2AD680009B296A04BAD18B52C017803
Владелец: Ширяев Алексей Георгиевич
Действителен: с 14.10.2024 до 14.01.2026

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Эксплуатационные материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологии и эксплуатации**

Учебный план z43.03.01 заоч 2025.plx
43.03.01 Сервис

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 122
часов на контроль 10

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	10	10	10	10
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Паршков А.В.

Рабочая программа дисциплины
Эксплуатационные материалы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 Сервис (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 514)

составлена на основании учебного плана:
43.03.01 Сервис
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и эксплуатации

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой д.с.-х.н., проф. Габибов М.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у студентов знаний и навыков, позволяющих свободно владеть сложным комплексом эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к качеству современных эксплуатационных материалов (топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей, неметаллических материалов), с учетом их влияния на надежность технических систем, а также организацией их рационального применения с учетом экономических и экологических факторов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы функционирования систем сервиса
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Техническое обслуживание и ремонт автомобилей
2.2.2	Экспертиза и диагностика транспортных средств
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Производственная практика: преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Индикатор достижения компетенции
УК-2.3: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Индикатор достижения компетенции
УК-8.1: Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
ПКС-3: Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса
Индикатор достижения компетенции
ПКС-3.1: Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции
ПКС-3.3: Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	задачи в зоне своей ответственности УК-2.3
3.1.2	факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) УК-8.1
3.2	**Уметь:**
3.2.1	организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и его компонентов в соответствии с заданными требованиями ПК-2.2
3.2.2	анализировать требования к постпродажному обслуживанию и сервису ПКС-3.1
3.2.3	организовывать и координировать взаимодействие с подразделениями и внешнеми контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису ПКС-3.3

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Основы материаловедения						
1.1	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. О задачах научных направлений – химмотологии и трибоники. Нефть как основной ис-точник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ). Влияние химического состава нефти на показатели качества ТСМ. Основные способы получения топлив и масел из нефти. Приготовление товарных сортов топлив и смазочных материалов. Сырьевые ресурсы и основные методы получения альтернативных видов топлив. Влияние качества ТСМ на технико-экономические показатели автомобильного транс-порта и технической эксплуатации автомобильного транспорта (доля в себестоимости, влия-ние на ресурс агрегатов и узлов, на снижение трудоемкости ТО и ТР). /Лек/	3	2	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.2	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. О задачах научных направлений – химмотологии и трибоники. Нефть как основной ис-точник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ). Влияние химического состава нефти на показатели качества ТСМ. Основные способы получения топлив и масел из нефти. Приготовление товарных сортов топлив и смазочных материалов. Сырьевые ресурсы и основные методы получения альтернативных видов топлив. Влияние качества ТСМ на технико-экономические показатели автомобильного транс-порта и технической эксплуатации автомобильного транспорта (доля в себестоимости, влия-ние на ресурс агрегатов и узлов, на снижение трудоемкости ТО и ТР). /Пр/	3	1	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1	1	
1.3	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. Виртуальные лаб.работы: 1.Определение кинетической вязкости нефтепродуктов 2. Определение пенетрации консистентных смазок /Лаб/	3	2	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3		0	

1.4	Топлива для двигателей внутреннего сгорания. О задачах научных направлений – химмотологии и трибоники. Нефть как основной ис-точник получения топлив и смазочных материалов (ТСМ). Влияние химического состава нефти на показатели качества ТСМ. Основные способы получения топлив и масел из нефти. Приготовление товарных сортов топлив и смазочных материалов. Сырьевые ресурсы и основные методы получения альтернативных видов топлив. Влияние качества ТСМ на технико-экономические показатели автомобильного транс-порта и технической эксплуатации автомобильного транспорта (доля в себестоимости, влия-ние на ресурс агрегатов и узлов, на снижение трудоемкости ТО и ТР). /Ср/	3	4	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Автомобильные бензины Теплота сгорания топлив. Понятие "условного топлива". Требования к качеству бензи-нов. Особенности применения бензинов в различных климатических зонах страны. Свойства бензинов, влияющие на его подачу из топливного бака в смесеобразующую систему и на смесеобразование. Детонационная стойкость. Методы оценки детонационной стойкости бензинов. Присадки к бензинам. Назначение, свойства и эффективность использования. Антидетонационные присадки и механизм их действия. Особенности применения этилированных бензинов. /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
1.6	Автомобильные бензины Теплота сгорания топлив. Понятие "условного топлива". Требования к качеству бензи-нов. Особенности применения бензинов в различных климатических зонах страны. Свойства бензинов, влияющие на его подачу из топливного бака в смесеобразующую систему и на смесеобразование. Детонационная стойкость. Методы оценки детонационной стойкости бензинов. Присадки к бензинам. Назначение, свойства и эффективность использования. Антидетонационные присадки и механизм их действия. Особенности применения этилированных бензинов. /Пр/	3	1	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1	0	

1.7	Автомобильные бензины Теплота сгорания топлив. Понятие "условного топлива". Требования к качеству бензи-нов. Особенности применения бензинов в различных климатических зонах страны. Свойства бензинов, влияющие на его подачу из топливного бака в смесеобразующую систему и на смесеобразование. Детонационная стойкость. Методы оценки детонационной стойкости бензинов. Присадки к бензинам. Назначение, свойства и эффективность использования. Антидетонационные присадки и механизм их действия. Особенности применения этилированных бензинов. /Ср/	3	11	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Горные породы как сырьевая база производства строительных материалов.						
2.1	Дизельные топлива Требования к качеству дизельных топлив. Свойства топлива, обеспечивающие беспере-бойную их подачу в систему питания двигателя. /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.2	Дизельные топлива Требования к качеству дизельных топлив. Свойства топлива, обеспечивающие беспере-бойную их подачу в систему питания двигателя. /Ср/	3	16	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Материалы и изделия, получаемые термической обработкой.						
3.1	Газообразные топлива Применение газообразных топлив на автомобильном транспорте. Классификация газо-образных топлив. Требования, предъявляемые к газообразным топливам для автомобильных двигателей. Свойства компонентов сжиженных нефтяных газов и природного газа (теплота сгорания, критическая температура, температура кипения, коррозионность, нагарообразую-щая способность, детонационная стойкость). Особенности применения газообразных топлив. Токсичность и взрывоопасность газообразных топлив и продуктов их сгорания. Стандарты на сжатый природный газ и сжиженные нефтяные газы. Перспективы и рекомендации по применению газообразных топлив на автомобилях. Зарубежный опыт применения газообразных топлив на автомобильном транспорте. /Ср/	3	10	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Смазочные и прочие материалы, технические жидкости. Перечень, выполняемые функции, требования по условиям использования. /Пр/	3	1	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1	0	

3.3	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2.Виртуальные лаб.работы: 1. Определение температуры вспышки в закрытом тигле 2. Определение температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле 3. Испытание на медной пластинке /Лаб/	3	2	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3		2	
3.4	Смазочные и прочие материалы, технические жидкости. Перечень, выполняемые функции, требования по условиям использования. /Ср/	3	16	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.5	Моторные масла. Требования, предъявляемые к моторным маслам. Основные физико-химические показа-тели качества масел: температура застывания, щелочное число, содержание механических примесей и воды, вязкость и вязкостно-температурные свойства, их оценка. /Ср/	3	22	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.6	Моторные масла. Требования, предъявляемые к моторным маслам. Основные физико-химические показа-тели качества масел: температура застывания, щелочное число, содержание механических примесей и воды, вязкость и вязкостно-температурные свойства, их оценка. /Пр/	3	1	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	1	
3.7	Масла для агрегатов трансмиссий. Особенности работы масел в агрегатах трансмиссий. Требования, предъявляемые к трансмиссионным маслам. Свойства масел: низкотемпературные, вязкостно-температурные, противоизносные, противозадирные, антиокислительные и др. Присадки к трансмиссионным маслам. Изменение свойств масел в трансмиссии при их работе. Отечественная и зарубежные маркировки масел. Марки трансмиссионных масел и рекомендации по их применению, взаимозаменяемость, сроки замены. Свойства и маркировка масел, применяемых в гидромеханических трансмиссиях автомобилей. /Ср/	3	22	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4.						

4.1	10 Охлаждающие и тормозные жидкости Требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям, и их основные физико-химические свойства: теплоемкость и теплопроводность, температура застывания, темпера-тура кипения, коррозионная агрессивность. Виды охлаждающих жидкостей. Вода как охлаждающая жидкость. Понятие о жесткости воды. Образование накипи и ее влияние на работоспособность двигателя. Способы смягчения воды. /Ср/	3	21	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
4.2	/Экзамен/	3	10	УК-8.1 УК-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Классификация и свойства топлива. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
2. Элементный состав топлива. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
3. Условное топливо. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
4. Фракционный состав бензина. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
5. Октановое число. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
6. Виды и марки автомобильных бензинов. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
7. Процесс горения топлива в дизеле. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
8. Цетановое число. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
9. Низкотемпературные свойства дизельных топлив. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
10. Газообразные топлива, применяемые в ДВС. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
11. Вязкостные свойства масел. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
12. Марки моторных масел. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
13. Марки трансмиссионных масел. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
14. Консистентные смазки, применяемые в сельскохозяйственной технике. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
15. Охлаждающие жидкости. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
16. Жидкость для гидросистем. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
17. Жидкости для амортизаторов. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
18. Индустриальные масла. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3
19. Использование регенерированных масел. УК-2.3; УК-8.1; ПКС-3.1; ПКС-3.3

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Текущий контроль и контроль СРС

Укажите номер правильного ответа.

1. Давление насыщенных паров бензинов летних видов, мм. рт. ст. равно

1 ≤ 500; 3. 700;

2. 600; 3 ≤ 750.

2. На кривой разгонки бензина рабочая фракция показана отрезком

3 В соответствии с кривыми разгонок лучшей приёмистостью и высокой скоростью прогрева двигателя обладает бензин

4 Наибольшее изнашивание деталей двигателя во время пуска произойдет при работе на бензине с температурой выкипания 10 % топлива
1 50 □C; 3. 56 □C;
2. 52 □C; 4 65 □C.

5 В соответствии с графиком высокой химической стабильностью обладает бензин

6 Скорость распространения фронта пламени при нормальном сгорании рабочей смеси в карбюраторном двигателе составляет, м/с

1. 1 25…35; 3. 100…150;
2. 2. 50…75; 4 800…1000.

7 Скорость сгорания рабочей смеси в карбюраторном двигателе при детонации равна, м/с?

3. 1 25…35; 3. 800…1000;
4. 2. 50…75; 4 1500…2000.

8 Если смесь, эквивалентная испытуемому бензину по детонационной стойкости, со-держит 95 % изооктана и 5 % нормального гептана, то октановое число испытуемого бензина равно

1 100; 3. 90;
2. 95; 4 85.

9 Октавное число изооктана равно, ед.
1 70; 3. 90;
5. 2. 80; 4. 100.

10 Октавное число нормального гептана равно, ед.
1 0; 3. 80;
2. 20; 4. 100.

11 Бензин летнего вида в центральной зоне страны применяют в период
1 1.03…30.09; 3. 1.05…31.10;
2. 1.04…30.09; 4. 1.04…31.10.
12 В карбюраторных бензиновых двигателях топливо сгорает с коэффициентом избыт-ка воздуха, равным
1 1,03…1,08; 3. 1,2…1,4;
2. 1,05…1,15; 4. 1,5…1,7.

13 Бензин зимнего вида используются в средней полосе страны в период?
1 1.09…30.04; 3. 1.09…28.02;
2. 1.10…31.03; 4. 1.11…31.03.
14 Двигатель будут длительное время работать без неполадок при содержании фактиче-ских смол в бензине, равном, мг /100 см3
1. 2; 3. 8;
2. 7; 4. 15.
15 Повышенная коррозия деталей двигателя, топливных баков и резервуаров будет на-блюдаться при кислотности бензинов, равной, КОН /100 см3
1. 2; 3. 5;
2. 4; 4. 8.
16 Товарный бензин состоит из смеси бензиновых фракций, полученных различными методами переработки нефти, таких как:
1. прямая перегонка; 3. селективная очистка;

2. крекинг; 4. депарафинизация.

17 Основными фракциями бензина являются?
1. пусковая; 3. концевая;
2. рабочая; 4. остаток и потери.

18 Длительное, с нарушением правил, хранение топлива приводит к:
снижению октанового числа;
увеличению индукционного периода;
повышению содержания фактических смол;
ухудшению приёмистости двигателя при работе на этом бензине.
В двигателях легковых автомобилей с высокой степенью сжатия применяются бензи-ны:
1. А - 76; 3. АИ - 95;
2. АИ - 92; 4. АИ - 98.

19 Применение бензина зимнего вида в летний период вызовет:
обеднение рабочей смеси;
образование «паровых»пробок;
увеличение времени пуска двигателя;
ухудшение приёмистости двигателя.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5»«отлично» ставится за самостоятельно написанную работу по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навык философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: работа удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание работы; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В работе может быть недостаточно полно развернута аргументация.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сериков М.А.	Эксплуатационные материалы: учебное пособие (электронный ресурс): URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143110 (	Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, , 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Маркелов М.Ф.	Эксплуатационные материалы: учебное пособие (электронный ресурс)	Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин и др.	Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие: Режим доступа:URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015
Л3.3	Ширяевв А.Г.	Материаловедение. учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_materialovedenie.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. –78 с., 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows XP, Home Edition OEM softwere
6.3.1.2	MS Office 2007. Н/лиц. 4667472 22.03.2010г.
6.3.1.3	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.4	1. Mathcad Express
6.3.1.5	2. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.6	3. Архиватор 7-zip;
6.3.1.7	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.8	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.9	6. Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.10	7. Reader;
6.3.1.11	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.12	9. Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.13	
6.3.1.14	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант"
6.3.2.2	библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта
6.3.2.10	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.209,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд. 204, Лаборатория виртуальных работ: 1. Определение кинетической вязкости нефтепродуктов 2. Определение пенетрации консистентных смазок 3. Определение температуры вспышки в закрытом тигле 4. Определение температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле 5. Испытание на медной пластинке

7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.117,Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 4 шт. Серверы – 2 шт; Принтеры-сканеры-копиры: МФУ HP 125 – 1шт; Canon -2520 (А3) – 1шт; Canon -2318 (А3) – 1шт; Сканер (А3) Mystec – 1 шт; Цветной принтер Canon J 1411; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материал определяется как вещество (чаще всего твердое, но могут быть включены и другие конденсированные фазы), которое предназначено для использования в определённых областях применения. Вокруг нас множество материалов; их можно найти в чём угодно, от зданий и автомобилей до космических кораблей. Основные классы материалов — это металлы, полупроводники, керамика и полимеры. Новые и современные материалы, которые разрабатываются, включают наноматериалы, биоматериалы и энергетические материалы, и это лишь некоторые из них.
В основе материаловедения лежит изучение взаимосвязи между структурой материалов, методами обработки для получения этого материала и получаемыми в результате свойствами материала. Сложная комбинация всех этих аспектов обеспечивает характеристики материала в конкретном применении. Многие характеристики во многих масштабах длины влияют на характеристики материала, начиная с составляющих химических элементов, его микроструктуры и макроскопических характеристик в результате обработки. Вместе с законами термодинамики и кинетики материаловеды стремятся понять и улучшить материалы.
Структура
Структура — одна из важнейших составляющих области материаловедения. Материаловедение изучает структуру материалов от атомного масштаба до макроуровня. Характеризация — это способ, которым материаловеды исследуют структуру материала. Сюда входят такие методы, как дифракция рентгеновских лучей, электронов или нейтронов, а также различные формы спектроскопии и химического анализа, такие как рамановская спектроскопия, энергодисперсионная спектроскопия, хроматография, термический анализ, анализ с помощью электронного микроскопа и так далее.
Структура изучается на следующих уровнях.
Атомная структура
Это касается атомов материалов и того, как они устроены, располагаясь в молекулы, кристаллы и так далее. Многие электрические, магнитные и химические свойства материалов возникают на этом уровне структуры. Используемые масштабы длины указаны в ангстремах (Å). Химическая связь и расположение атомов (кристаллография) имеют фундаментальное значение для изучения свойств и поведения любого материала.
Атомные связи
Чтобы получить полное представление о структуре материала и о том, как она соотносится с его свойствами, материаловед должен изучить, как различные атомы, ионы и молекулы расположены и связаны друг с другом. Это включает в себя изучение и использование квантовой химии или квантовой физики. Физика твердого тела, химия твердого тела и физическая химия также вовлечены в изучение атомных связей и структуры.
Кристаллография

Кристаллическая структура перовскита с химической формулой ABX3
Кристаллография — это наука, изучающая расположение атомов в кристаллических твердых телах. Кристаллография — полезный инструмент для материаловедов. В монокристаллах эффекты кристаллического расположения атомов часто легко увидеть на макроскопическом уровне, потому что естественные формы кристаллов отражают атомную структуру. Кроме того, физические свойства часто контролируются кристаллическими дефектами. Понимание кристаллических структур — важная предпосылка для понимания кристаллографических дефектов. В основном материалы встречаются не в виде монокристаллов, а в поликристаллической форме, то есть как совокупность мелких кристаллов или зерен с разной кристаллографичекой ориентацией. По этой причине метод порошковой дифракции, в котором используются дифракционные картины от поликристаллических образцов с большим количеством кристаллов, играет важную роль в определении структуры. Большинство твёрдых материалов имеют кристаллическую структуру, но некоторые важные материалы не имеют регулярной кристаллической структуры. Полимеры обладают различной степенью кристалличности, и многие из них полностью некристаллические. Стекло, некоторые керамические изделия и многие природные материалы имеют аморфную структуру, не обладающую дальним порядком в расположении атомов. Изучение полимеров сочетает в себе элементы химической и статистической термодинамики, чтобы дать термодинамическое и механическое описание их физических свойств.
Наноструктура[править | править код]

Бакминстерфуллереновая наноструктура
Материалы, атомы и молекулы которых образуют структуры в наномасштабе (то есть они образуют наноструктуру), называются наноматериалами. Наноматериалы являются предметом интенсивных исследований в сообществе материаловедов из-за уникальных свойств, которые они демонстрируют.
Наноструктура имеет дело с объектами и структурами, которые находятся в диапазоне от 1 до 100 нм. Во многих материалах атомы или молекулы агломерируются вместе, образуя объекты на наноуровне. Это обуславливает множество их интересных электрических, магнитных, оптических и механических свойств.
При описании наноструктур необходимо различать количество измерений в нанодиапазоне.
Наноструктурные поверхности имеют одно измерение в наномасштабе, то есть только толщина поверхности объекта составляет от 0,1 до 100 нм.
Нанотрубки имеют два измерения в наномасштабе, то есть диаметр трубки составляет от 0,1 до 100 нм; а его длина может быть намного больше.
Наконец, сферические наночастицы имеют три измерения в наномасштабе, то есть частицы имеют размер от 0,1 до 100 нм

в каждом пространственном измерении. Термины наночастицы и ультрадисперсные частицы часто используются как синонимы, хотя их размеры монут достигать микрометрового диапазона. Термин «наноструктура» часто используется в отношении магнитных технологий. Наноразмерную структуру в биологии часто называют ультраструктурой.
Микроструктура

Микроструктура перлита
Микроструктура определяется как структура подготовленной поверхности или тонкой фольги материала, выявленная под микроскопом при увеличении более 25 раз. Она имеет дело с объектами от 100 нм до нескольких сантиметров.
Микроструктура материала (который в широком смысле можно разделить на металлические, полимерные, керамические и композитные) может сильно влиять на физические свойства, такие как прочность, ударная вязкость, пластичность, твердость, коррозионная стойкость, поведение при высоких или низких температурах, износостойкость и так далее.
Большинство традиционных материалов (таких как металлы и керамика) микроструктурированы.
Изготовление идеального кристалла из материала физически невозможно. Например, любой кристаллический материал будет содержать дефекты, такие как преципитат, границы зерен (соотношение Холла — Петча), вакансии, межузельные атомы или замещающие атомы. Микроструктура материалов выявляет эти более крупные дефекты, а успехи в моделировании позволили лучше понять, как дефекты могут быть использованы для улучшения свойств материала.
Макроструктура
Макроструктура — это внешний вид материала в масштабе от миллиметров до метров, это структура материала, то есть видимая невооруженным глазом.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).