

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Модернизация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Барыкин А.Ю. (Кафедра эксплуатации автомобильного транспорта, Автомобильное отделение), AJBarykin@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Нуретдинов Д.И. (Кафедра эксплуатации автомобильного транспорта, Автомобильное отделение), DINuretdinov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-2	готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-22	готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- пути модернизации и повышения эффективности применения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- существующие тенденции развития конструкций автомобилей и технологического оборудования;
- методы рациональной организации материальных потоков и управления транспортным комплексом на различных этапах доставки грузов и организации технического обслуживания и текущего ремонта.

Должен уметь:

- использовать методы модернизации и оценки эффективности применения подвижного состава и технологического оборудования, выбора рациональных типов привода механизмов транспортных и технологических машин;
- осуществлять выбор рациональных параметров оборудования методов модернизации в соответствии с производственной программой;
- учитывать воздействие условий эксплуатации подвижного состава (дорожные, природно-климатические, транспортные и другие условия) на стабильность работы серийных и модернизированных автомобильных узлов и сервисного оборудования.

Должен владеть:

- технологиями применения диагностических средств современных автомобильных узлов; методами организации эффективной деятельности производственных и складов и терминалов, выбора рациональных параметров машин и оборудования при проведении модернизации;
- логистическими методами анализа номенклатуры запасных частей при планировании модернизации.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания при практическом осуществлении профессиональной деятельности в сфере модернизации транспортного и складского хозяйства, обеспечения потребности смены парка подвижного состава, выбора рациональных видов технологического оборудования, анализа потребностей предприятия в применении современных технологий обеспечения производственной и транспортной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобили и автомобильное хозяйство)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 78 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 26 часа(ов), лабораторные работы - 26 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 138 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Существующие тенденции в конструировании перспективных модификаций автомобилей и оборудования.	8	2	2	2	12
2.	Тема 2. Влияние парка подвижного состава автомобильного транспорта на потребность в модернизации технологического оборудования.	8	2	2	2	12
3.	Тема 3. Уровень механизации работ и оценка эффективности применения нового технологического оборудования.	8	2	2	2	12
4.	Тема 4. Обслуживание электронных систем управления двигателем.	8	2	2	2	14
5.	Тема 5. Пути повышения уровня механизации и автоматизации оборудования	8	2	2	2	6
6.	Тема 6. Особенности устройства и применения электронных охранных систем автомобилей.	8	2	2	2	14
7.	Тема 7. Выбор рационального типа привода технологического оборудования.	8	2	2	2	6
8.	Тема 8. Применение компрессорной техники при производстве, модернизации и сервисном обслуживании автомобилей.	8	2	2	2	6
9.	Тема 9. Применение методов производственной логистики при проведении модернизации технологических процессов.	8	2	2	2	6
10.	Тема 10. Применение электронных систем управления узлами трансмиссии и подвески.	8	2	2	2	14
11.	Тема 11. Применение электронных систем в рулевом управлении и тормозной системе автомобилей.	8	2	2	2	14

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
12.	Тема 12. Применение электронных систем управления микроклиматом и средствами повышения комфорта движения.	8	2	2	2	12
13.	Тема 13. Системы управления движением запасных частей и комплектующих при проведении модернизации машин и технологического оборудования.	8	2	2	2	10
	Итого		26	26	26	138

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Существующие тенденции в конструировании перспективных модификаций автомобилей и оборудования.

Перспективные конструкции автомобилей и технологического оборудования. Сравнительный анализ применения компоновочных схем легковых и грузовых автомобилей. Оценка компоновочных схем автобусов среднего и большого классов. Факторы, определяющие выбор подвижного состава. Применение электронного управления узлами и системами автомобилей.

Тема 2. Влияние парка подвижного состава автомобильного транспорта на потребность в модернизации технологического оборудования.

Понятие многомарочности подвижного состава автомобильного транспорта. Поток отказов и оценка потребности в запасных частях. Применение комплексных показателей эффективности подвижного состава при обновлении парка. Модернизация технологического оборудования в соответствии с потребностями обновленного парка подвижного состава.

Тема 3. Уровень механизации работ и оценка эффективности применения нового технологического оборудования.

Целесообразность применения автоматизированного оборудования при проведении технического обслуживания модернизированных автомобилей. Экономическая эффективность внедрения новых технологических процессов на автотранспортном и автосервисном предприятиях. Оценка эффективности применения модернизированного технологического оборудования автотранспортного и автосервисного предприятия.

Тема 4. Обслуживание электронных систем управления двигателем.

Назначение, принципы действия и основные неисправности систем управления бензиновым двигателем с впрыском топлива. Назначение, принципы действия и основные неисправности систем управления дизельным и газодизельным двигателями. Оценка эффективности применения электронных систем управления двигателем.

Тема 5. Пути повышения уровня механизации и автоматизации оборудования

Особенности организации технического обслуживания и ремонта современного технологического оборудования автотранспортных предприятий и сервисных фирм. Целесообразный уровень механизации сервисных работ. Оценка необходимой степени механизации и автоматизации применяемого технологического оборудования.

Тема 6. Особенности устройства и применения электронных охранных систем автомобилей.

Виды электронных охранных систем. Иммоилайзеры. Блокировка стартера, катушки зажигания, электронного коммутатора, инжектора, топливного клапана. Противоугонные системы, оборудованные радиомаяком. Использование мобильной связи, системы спутникового контроля. Обнаружение транспортных средств с GPS приемником. Целесообразность применения комплекса блокировок. Причины неисправности элементов охранной системы

Тема 7. Выбор рационального типа привода технологического оборудования.

Использование сервисных механизмов и дополнительных приводов на современном транспортно-технологическом оборудовании. Ремонтопригодность и безотказность гидравлических и пневматических приводов технологического оборудования. Экономическая эффективность применения привода технологического оборудования.

Тема 8. Применение компрессорной техники при производстве, модернизации и сервисном обслуживании автомобилей.

Виды компрессоров, применяемых для питания пневматических приводов технологического оборудования. Оценка потребной производительности поршневого компрессора на шиномонтажном участке автотранспортного предприятия. Повышение эффективности применения компрессорного оборудования на автотранспортном предприятии.

Тема 9. Применение методов производственной логистики при проведении модернизации технологических процессов.

Системы производственной логистики. Понятие бережливого производства. Системы управления запасами и организация технологического процесса на складе сервисного предприятия. Определение оптимального размера заказа. Реализация современных методов производственной логистики на ПАО КАМАЗ и транспортных предприятиях.

Тема 10. Применение электронных систем управления узлами трансмиссии и подвески.

Назначение, принципы действия и основные неисправности автоматических и роботизированных коробок передач. Назначение, принципы действия и основные неисправности систем регулирования тягового усилия и противобуксовочных систем привода. Назначение, принципы действия и основные неисправности активных подвесок. Оценка эффективности применения электронных систем управления узлами автомобиля.

Тема 11. Применение электронных систем в рулевом управлении и тормозной системе автомобилей.

Назначение, принципы действия и основные неисправности электронных систем, применяемых в рулевом управлении и тормозной системе автомобиля. Назначение, принципы действия и основные неисправности антиблокировочных систем тормозов. Совместное использование элементов антиблокировочной системы тормозов и систем регулирования тяговых усилий в трансмиссии. Оценка эффективности применения электронных систем управления.

Тема 12. Применение электронных систем управления микроклиматом и средствами повышения комфорта движения.

Назначение, принципы действия и основные неисправности электронных систем управления микроклиматом. Применение навигационных приборов на современных автомобилях. Электронные системы парковки автомобиля. Системы очистки стёкол. Тахографы. Оценка эффективности применения электронных систем повышения комфорта движения.

Тема 13. Системы управления движением запасных частей и комплектующих при проведении модернизации машин и технологического оборудования.

Контроль за качеством продукции и современные методы идентификации автомобильных деталей. Методы логистического анализа номенклатуры запасных частей. Обеспечение автоматизации управления в режиме реального времени. Поиск и проверка происхождения детали по идентифицирующим меткам. Технологии идентификации.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 8			
	<i>Текущий контроль</i>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Устный опрос	ПК-22 , ПК-2 , ПК-1	1. Существующие тенденции в конструировании перспективных модификаций автомобилей и оборудования. 2. Влияние парка подвижного состава автомобильного транспорта на потребность в модернизации технологического оборудования. 3. Уровень механизации работ и оценка эффективности применения нового технологического оборудования. 4. Обслуживание электронных систем управления двигателем. 5. Пути повышения уровня механизации и автоматизации оборудования 6. Особенности устройства и применения электронных охранных систем автомобилей. 7. Выбор рационального типа привода технологического оборудования. 8. Применение компрессорной техники при производстве, модернизации и сервисном обслуживании автомобилей. 9. Применение методов производственной логистики при проведении модернизации технологических процессов. 10. Применение электронных систем управления узлами трансмиссии и подвески. 11. Применение электронных систем в рулевом управлении и тормозной системе автомобилей. 12. Применение электронных систем управления микроклиматом и средствами повышения комфорта движения. 13. Системы управления движением запасных частей и комплектующих при проведении модернизации машин и технологического оборудования.
2	Письменное домашнее задание	ПК-2 , ПК-22	4. Обслуживание электронных систем управления двигателем. 6. Особенности устройства и применения электронных охранных систем автомобилей. 10. Применение электронных систем управления узлами трансмиссии и подвески. 11. Применение электронных систем в рулевом управлении и тормозной системе автомобилей. 12. Применение электронных систем управления микроклиматом и средствами повышения комфорта движения.
3	Презентация	ПК-1 , ПК-2 , ПК-22	1. Существующие тенденции в конструировании перспективных модификаций автомобилей и оборудования. 4. Обслуживание электронных систем управления двигателем. 5. Пути повышения уровня механизации и автоматизации оборудования 6. Особенности устройства и применения электронных охранных систем автомобилей. 8. Применение компрессорной техники при производстве, модернизации и сервисном обслуживании автомобилей. 10. Применение электронных систем управления узлами трансмиссии и подвески. 11. Применение электронных систем в рулевом управлении и тормозной системе автомобилей. 12. Применение электронных систем управления микроклиматом и средствами повышения комфорта движения.
	Зачет	ПК-1, ПК-2, ПК-22	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания			Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	
Семестр 8				
Текущий контроль				

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 8

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

1. Какие компоновочные схемы легковых автомобилей считаются перспективными?
2. Каково назначение современных электронных систем двигателя?
3. Какие преимущества и недостатки имеют роботизированные коробки передач?
4. Какие функции выполняют электронные системы управления тормозами?
5. Как влияют на комфортность движения электронные системы управления подвеской?
6. Какие преимущества и недостатки имеют электронные охранные системы?
7. Как осуществляется бортовая диагностика двигателя и шасси?
8. В каких случаях механизация и автоматизация технологического оборудования является необходимой?
9. Как оценить уровень механизации и автоматизации технологического оборудования?
10. Какую роль выполняют современные методы производственной логистики на автомобильном заводе?
11. Как оценить эффективность метода бережливого производства?
12. Как осуществляется кондиционирование воздуха в системе микроклимата автомобиля?
13. В каких случаях применяются логистические методы управления запасами?
14. Как обеспечить повышение эффективности работы склада запасных частей автотранспортного предприятия?
15. Какие методы анализа номенклатуры запасных частей вам известны?
16. Как определить экономичный размер заказа?
17. Как осуществляется учёт колебаний спроса на запасные части?
18. Какие преимущества и недостатки имеют тахографы различных типов?
19. Как осуществляется бортовая диагностика систем активного управления подвеской?
20. Для чего необходим оборотный фонд агрегатов на автотранспортном предприятии?

2. Письменное домашнее задание

Темы 4, 6, 10, 11, 12

Темы задания:

- Вариант 1. Принцип действия и устройство электронного управления топливной системой двигателя.
- Вариант 2. Организация бережливого производства на автомобильном (автотранспортном) предприятии.
- Вариант 3. Принцип действия и устройство электронного управления дифференциалом.
- Вариант 4. Применение системы идентификации деталей при проведении модернизации производства.
- Вариант 5. Принцип действия и устройство электронного управления антиблокировочной системой тормозов.
- Вариант 6. Оценка уровня механизации и автоматизации при проведении модернизации технологического оборудования автотранспортного предприятия.
- Вариант 7. Принцип действия и устройство электронной охранной системы.
- Вариант 8. Сравнительная оценка типов привода для модернизированных машин и оборудования.
- Вариант 9. Принцип действия и устройство электронной системы парковки.
- Вариант 10. Принцип действия и устройство роботизированной коробки передач.

3. Презентация

Темы 1, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12

Темы презентаций:

1. Выбор показателей технического состояния деталей и узлов трансмиссий при модернизации автомобилей.
2. Оценка влияния технического состояния трансмиссии на транспортный процесс.
3. Определение технического состояния трансмиссии под воздействием различных факторов при эксплуатации подвижного состава.
4. Определение технического состояния трансмиссии под воздействием различных факторов при хранении подвижного состава.
5. Современные режимы обкатки агрегатов трансмиссий.
6. Современные методы повышения износостойкости деталей, узлов трения и механизмов в эксплуатации.
7. Стендовые и эксплуатационные испытания модернизируемых узлов и механизмов трансмиссии.
8. Оценка предельных износов и срока службы агрегатов при проведении модернизации.
9. Проведение обслуживания подвижного состава автомобильного транспорта по наработке.
10. Проведение обслуживания подвижного состава автомобильного транспорта по техническому состоянию.
11. Современные средства технического диагностирования узлов и механизмов трансмиссии.
12. Применение тяговых стендов для оценки свойств автомобилей.
13. Применение тормозных стендов для оценки свойств автомобилей.
14. Схемы и технические параметры тормозных стендов, применяемых для модернизированных автомобилей.
15. Проведение работ по восстановлению состояния демонтированных с автомобиля агрегатов трансмиссии.
16. Прогрессивные методы выполнения моечных работ.
17. Выполнение мойки и дефектовки агрегатов и деталей трансмиссии.

18. Осуществление контрольно-диагностических и регулировочных работ при техническом обслуживании модернизированных машин и оборудования.
19. Осуществление контрольно-диагностических и регулировочных работ при ремонте машин и оборудования.
20. Обзор технологического оборудования, применяемого при проведении контрольно-диагностических и регулировочных работ узлов и механизмов трансмиссий.
21. Принципы и задачи проведения модернизации транспортных машин и оборудования.
22. Факторы безопасности и надежности бескамерной шины в эксплуатации.
23. Своевременное снятие с эксплуатации и утилизация бескамерных шин.
24. Влияние условий эксплуатации на изменение технического состояния и необходимость модернизации автомобилей.
25. Учёт факторы, влияющих на работоспособность автомобилей при проведении модернизации.
26. Учёт особенностей эксплуатации автобусов при проведении модернизации.
27. Проверка тяговых свойств автомобиля при проведении модернизации.
28. Особенности применения встроенного диагностирования при проведении модернизации.
29. Особенности применения поэлементного диагностирования при проведении модернизации.
30. Особенности применения экспресс-диагностирования при проведении модернизации.
31. Проведение диагностики состояния шарниров равных угловых скоростей переднеприводных автомобилей и оценка необходимости модернизации.
32. Проведение диагностики механических коробок передач и главных передач методом измерения суммарных люфтов и оценка необходимости модернизации.
33. Проведение диагностики автоматических коробок передач и оценка необходимости модернизации.
34. Анализ причин неисправностей автоматической коробки передач и оценка необходимости модернизации.
35. Последовательность проведения разборочно-сборочные и слесарно-механических работ при модернизации узлов трансмиссии.

Зачет

Вопросы к зачету:

- 1) Применение перспективных компоновочных схем легковых автомобилей.
- 2) Применение перспективных компоновочных схем грузовых автомобилей.
- 3) Применение перспективных компоновочных схем автобусов.
- 4) Применение перспективных компоновочных схем специализированной колёсной техники.
- 5) Современный модельный ряд автомобилей КАМАЗ.
- 6) Улучшение эксплуатационных свойств двигателя за счёт применения электронного управления системами.
- 7) Улучшение эксплуатационных свойств двигателя за счёт применения предварительного разогрева в холодное время года.
- 8) Применение роботизированных коробок передач.
- 9) Применение бесступенчатых трансмиссий с электронным управлением.
- 10) Электронные системы управления тормозами.
- 11) Улучшение эксплуатационных свойств тормозной системы автомобиля за счёт применения электронного управления.
- 12) Электронные системы управления подвеской.
- 13) Применение электроореологической жидкости в активной подвеске.
- 14) Улучшение эксплуатационных свойств подвески за счёт применения электронного управления.
- 15) Электронные системы регулирования тяговых усилий и противобуксовочные системы.
- 16) Электронные системы круиз-контроля и парковки.
- 17) Электронные системы управления вентиляцией, кондиционированием и обеспыливанием воздуха.
- 18) Сравнительная оценка современных типов электронных охранных систем.
- 19) Методы бортовой диагностики систем двигателя и шасси.
- 20) Исследование эксплуатационных свойств автомобильных узлов в экстремальных условиях спортивных соревнований (ралли).
- 21) Применение кодов неисправностей. Преимущества и недостатки косвенной диагностики.
- 22) Современные решения механизации и автоматизации технологического оборудования автотранспортного производства.
- 23) Методы оценки уровня механизации и автоматизации технологического оборудования.
- 24) Современные методы восстановления автомобильных деталей.
- 25) Методы производственной логистики, реализуемые на автомобильном заводе ПАО КАМАЗ.
- 26) Повышение эффективности технологических процессов автомобильного и автотранспортного предприятий за счёт применения методов бережливого производства.
- 27) Сравнительная оценка различных методов производственной логистики, применяемых на автомобильном, авторемонтном и автотранспортном производстве.
- 28) Логистические методы управления запасами, как средство повышения эффективности технической эксплуатации автомобилей.

- 29) Поиск рационального размера заказа при обеспечении предприятия запасными частями. Экономичный размер заказа.
- 30) Необходимость допущения дефицита при обеспечении запасными частями.
- 31) Система управления запасами с постоянным уровнем заказа.
- 32) Система управления запасами с постоянным интервалом между заказами.
- 33) Методы повышения эффективности работы склада запасных частей автотранспортного предприятия.
- 34) Планирование функциональных зон склада автотранспортного предприятия.
- 35) Современное технологическое оборудование склада автотранспортного предприятия.
- 36) Современные методы анализа номенклатуры запасных частей.
- 37) Применение ABC-анализа при исследовании номенклатуры запасных частей.
- 38) Применение XYZ-анализа при исследовании номенклатуры запасных частей.
- 39) Многофакторный анализ номенклатуры запасных частей.
- 40) Применение ABC-XYZ-анализа при исследовании номенклатуры запасных частей.
- 41) Учёт колебаний спроса на запасные части. Сезонность снабжения.
- 42) Прогнозирование потребности в запасных частях и агрегатах на автотранспортном предприятии.
- 43) Использование оборотного фонда агрегатов.
- 44) Учёт системных связей номенклатуры запасных частей.
- 45) Понятия комплементарных изделий и изделий субститутов.
- 46) Методы контроля расположения и идентификации запасных частей и агрегатов автотранспортного производства.
- 47) Оптическое кодирование. Преимущества и недостатки транспортных штрих-кодов.
- 48) Радиочастотное кодирование. Преимущества и недостатки применения.
- 49) Применение навигационного оборудования в междугородных грузовых перевозках.
- 50) Использование тахографов для повышения эффективности перевозок и обеспечения безопасной эксплуатации подвижного состава.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 8			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	20
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	16
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	14

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Грузовые автомобили КАМАЗ. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт - <http://www.kamaz-service.ru/manual-5.shtml>

Журнал "Автомобильный транспорт" - <http://transport-at.ru/about%20magazine.html>

Журнал "Бюллетень транспортной информации" - <http://www.natr.ru/>

Журнал "Грузовик: транспортный комплекс, спецтехника" -

http://www.mashin.ru/eshop/journals/gruzovik_stroitel_no-dorozhnye_mashiny_avtobus_trolleibus_tramvaj/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	При изучении лекционного материала студенту следует пользоваться теми методами, которые рекомендованы на лекциях и в учебной литературе, а также теми расчетными данными, которыми пользуются на заводе или исследовательском учреждении, где студент был на практике. При необходимости нужно расширить методику расчета данными, отсутствующими в перечисленных источниках. В качестве лекционных методов обучения профессиональной деятельности в данном курсе используются анализ и решение производственных ситуационных задач. Студентам необходимо анализировать процессы и состояния в сфере транспорта, проектировать на основе лекционного анализа деятельность специалиста по направлению обучения, намечать конкретные пути решения той или иной практической задачи, вытекающей из описания и структуризации производственной деятельности. Студенты при освоении пройденного материала должны познакомиться и научиться пользоваться специальной справочной литературой.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает участие в обсуждении вопросов по теме, выступления с краткими сообщениями по актуальным проблемам профессиональной деятельности, дополнениями к изложенным ранее сведениям. При подготовке к занятиям следует уделить внимание проработке лекционного материала, изучению основной и дополнительной литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины. Желательно выделять спорные и недостаточно освещенные в литературе вопросы для последующего изучения на занятии и получения необходимых консультаций преподавателя. Участие в устном опросе требует от обучающегося последовательного применения полученных знаний в заданном направлении, обращения к основной и дополнительной литературе, рекомендованной в рабочей программе дисциплины, ресурсам информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Важной частью проведения практических занятий является выполнение письменного домашнего задания, предполагающее проведение технических и экономических расчётов в аудитории. Для успешного выполнения необходимых вычислений на занятии обучающемуся следует внимательно изучить соответствующие расчётные методики по лекциях и основной литературе, ознакомиться со справочными данными (при необходимости).
лабораторные работы	Для того чтобы лабораторные работы приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что закрепление практических навыков проводится по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала они будут закрепляться на лабораторных работах как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов служит следующим целям: 1) систематизации, закреплению и расширению теоретических и практических знаний по специальности и применению этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач; 2) развитию навыков ведения самостоятельной исследовательской деятельности и овладению методикой конструирования, исследования и экспериментирования при решении технических проблем и вопросов; 3) выяснению подготовленности студентов для эффективной профессиональной деятельности в условиях современного производства, прогресса науки и техники. Самостоятельная работа студентов должна включать следующие виды работ: изучение теоретического лекционного материала; проработка теоретического материала по конспектам лекций, основной и дополнительной литературе; подготовку к семинарам и коллоквиумам; учебно-исследовательскую работу. При выполнении обзора учебных и научных источников, выполнении расчетов и подготовке выводов и рекомендаций по итогам самостоятельного исследования студенту следует пользоваться освоенными методами и проверенными расчетными данными. При подготовке учебно-исследовательских работ, докладов на студенческих научно-технических конференциях студент должен согласовать с преподавателем выбранные методы расчета и использованные им источники получения информации. Для самостоятельной работы по изучаемым вопросам дисциплины рекомендуется использовать мультимедийные учебные материалы и электронные презентации, подготовленные преподавателями кафедры ЭАТ, журналы "Автоперевозчик", "Автомобильный транспорт", "Вестник транспорта", "Автомобиль и сервис", "Автотранспортное предприятие", "Грузовое и пассажирское автохозяйство".
презентация	Презентация на заданную тему выполняется студентом самостоятельно, с применением программных пакетов электронных презентаций. При выполнении данного задания необходимо провести анализ научно-технической литературы и других источников информации, в том числе осуществить поиск в сети Интернет. Следует обратить внимание на выбор иллюстративного материала, сопровождающего текстовые положения, выводы и рекомендации работы. Приводимые в презентации схемы, рисунки и фотографии должны соответствовать заданной теме, нести полезную информацию, способствовать углубленному изучению и пониманию излагаемого учебно-исследовательского материала. Общий объем презентации должен составлять не менее 15 слайдов.
письменное домашнее задание	При выполнении письменного домашнего задания следует внимательно проверить необходимую последовательность действий и достоверность используемых сведений и справочных данных. Следует подробно объяснять причины несоответствий при заполнении выданных транспортных документов и давать краткое обоснование приводимым во вновь заполняемых документах сведениям. При расчете следует пользоваться теми методами, которые рекомендованы студенту на лекциях и в учебной литературе, указанной в программах по специальным курсам, а также теми расчетными данными, которыми пользуются на заводе или исследовательском учреждении, где студент был на практике. При необходимости нужно расширить методику расчета данными, отсутствующими в перечисленных источниках. Студент должен согласовать со своим руководителем методику выполнения задания, если она отличается от общепринятой практики выполнения аналогичных заданий.

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	Устный опрос проводится преподавателем по мере освоения учебного материала и накопления теоретических знаний и практических навыков у студентов. При подготовке к устному опросу студентам необходимо повторить пройденный лекционный материал, ознакомиться с дополнительными сведениями по изучаемым вопросам, источники которых могут быть рекомендованы преподавателем и получены в ходе самостоятельной работы по дисциплине. Рекомендуется изучить содержание контрольных вопросов, приводимых в учебно-методических изданиях по данной дисциплине, и самостоятельно ответить на них. В ответе на устном опросе можно использовать сведения, полученные в ходе выполнения программ учебной и производственной практик на предприятиях.
зачет	При подготовке к зачёту необходимо опираться на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. Готовясь к зачёту, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания и практические навыки. К зачёту каждому студенту дается один вопрос, на который необходимо подготовить развёрнутый ответ в установленное время.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.4 Модернизация транспортных и
транспортно-технологических машин и оборудования

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учебник / В. Ю. Шишмарев. 7-е изд., испр. - Москва: Академия, 2013. - 352 с. (56 экз.)
2. Бычков В. П. Формирование и развитие системы организации транспортного обслуживания промышленных предприятий [Электронный ресурс]: монография / В. П. Бычков. - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2013. - 186 с. - ISBN 978-5-16-008980-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=417052>.
3. Кулаков А. Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Текст] : учебное пособие / А. Т. Кулаков, А. С. Денисов, А. А. Макушин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 448 с : ил. - Гриф УМО. (97 экз.)

Дополнительная литература:

1. Бондаренко, Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования [Текст]: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.В. Бондаренко, Р.С. Фаскиев. - М.: Изд. центр 'Академия', 2011. - 304 с. (48 экз.)
2. Селифонов, В.В. Автоматические системы автомобиля [Текст]: учебник для вузов / В.В. Селифонов. - М.: Гринлайт, 2011. - 309 с. (28 экз.)
3. Конструирование и эксплуатация транспортно-технологических машин [Текст] : учебное пособие для студентов вузов , по специальности 'Наземные транспортно-технологические средства' / А. Ю. Барыкин [и др.] ; Казан. федер. ун-т, Набережночелнинский ин-т. Казань : Издательство Казанского университета, 2016. 177 с. Гриф УМО. Прил. : с. 176. Библиогр.: с. 169-175. (Кафедра ЭАТ 5 экз.)
4. Волгин В. В. Погрузка и разгрузка: Справочник груз-менеджера/ Авт.-сост. В. В. Волгин. - 3-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2012. - 592 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=430432>.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.4 Модернизация транспортных и
транспортно-технологических машин и оборудования

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.