

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

*Кафедра сервиса и эксплуатации наземного транспорта*

## Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.О.42 – РАЗВИТИЕ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МИРОВОГО АВТОМОБИЛЕ-ТРАКТОРОСТРОЕНИЯ**

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно–технологические средства»

Специализация – «Автомобили и тракторы»

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144 ч)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ /Д.О. Чернышев/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сервиса и эксплуатации наземного транспорта (Протокол № 6 от «16» января 2023 года).

И. о. зав. кафедрой СЭНТ \_\_\_\_\_ /В.А. Сопига/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «02» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ \_\_\_\_\_ /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ \_\_\_\_\_ /Е.Е. Шишкина/  
«03» февраля 2023 года

<b>Оглавление</b>	
<b>1. Общие положения</b>	<b>4</b>
<b>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b>	<b>4</b>
<b>3. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b>	<b>5</b>
<b>4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся</b>	<b>5</b>
<b>5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов</b>	<b>6</b>
<i>5.1. Трудоемкость разделов дисциплины</i>	<i>6</i>
<i>очная форма обучения</i>	<i>6</i>
<i>5.2 Содержание занятий лекционного типа</i>	<i>7</i>
<i>5.3 Темы и формы занятий семинарского типа</i>	<i>9</i>
<b>6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине</b>	<b>10</b>
<b>7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</b>	<b>13</b>
<i>7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	<i>13</i>
<i>7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	<i>13</i>
<i>7.3. 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</i>	<i>15</i>
<i>7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	<i>16</i>
<b>8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>17</b>
<b>9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</b>	<b>18</b>
<b>10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине</b>	<b>20</b>

## 1. Общие положения

Дисциплина «Развитие и современное состояние мирового автомобилестроения» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Развитие и современное состояние мирового автомобилестроения» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета) утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 935 и зарегистрированным в Минюст России от 25.08.2020 № 59433.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 187н об утверждении профессионального стандарта «33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре».

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13.03.2017 г. № 275н об утверждении профессионального стандарта 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля».

- Учебные планы образовательной программы высшего образования специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»), подготовки специалистов по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы») осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – ознакомить студентов с основами знаний в области создания и развития автомобилестроения в рамках мировой автомобилизации.

### **Задачи дисциплины:**

-обеспечить знание исторических основ развития конструкции отечественных и зарубежных транспортных средств; уяснить исторические аспекты появления, развития и современного состояния дорожного движения;

-обучить анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе с использованием новых современных цифровых технологий;

- привить способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов с использованием различных методов, способов и средств

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

**ОПК-2** – способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные методы, способы и средства получения необходимой информации об основных исторических этапах развития автомобиле-тракторостроения;

- основы по хранению и переработке нужной информации для хранения информации по развитию автомобиле-тракторостроения;

**уметь:**

- использовать полученные теоретические знания по вопросам развития конструкции транспортных средств;

- использовать современные цифровые технологии для получения необходимой информации для профессиональной деятельности;

**владеть:**

- навыками использования и применения современных информационных и цифровых технологии в области создания и развития автомобилестроения в рамках мировой автомобилизации.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранной специализации.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Информатика	Учебная практика (ознакомительная практика)	Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов
		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>52,35</b>	<b>10,35</b>
лекции (Л)	18	4
практические занятия (ПЗ)	34	6
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,35	0,35
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>91,65</b>	<b>133,65</b>
изучение теоретического курса	40	75
подготовка к текущему контролю	16	20
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	38,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) практические занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Предыстория создания автомобиля	2	2	-	4	6
2	Первые попытки самодвижения	2	4	-	6	6
3	Создание автомобилей и тракторов	2	4	-	6	8
4	Начальный период развития автомобиля	2	4	-	6	6
5	«Инженерный» период».	2	6	-	8	8
6	Дизайнерский период развития	4	6	-	10	10
7	Конструктивные отличия современных автомобилей и тракторов	2	4	-	6	6
8	Перспективы развития автомобилей и тракторов	2	4	-	6	6
<b>Итого по разделам:</b>		<b>18</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>52</b>	<b>56</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	35,65
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
<b>Итого</b>				<b>-</b>	<b>52,35</b>	<b>91,65</b>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Предыстория создания автомобиля	0,5	0,75	-	0,5	10
2	Первые попытки самодвижения	0,5	0,75	-	1,25	10
3	Создание автомобилей и тракторов	0,5	1,5	-	2	12
4	Начальный период развития автомобиля	0,5	-	-	0,5	10
5	«Инженерный» период».	0,5	0,75	-	2	11
6	Дизайнерский период развития	0,5	0,75	-	1,25	12
7	Конструктивные отличия современных автомобилей и тракторов	0,5	0,75	-	1,25	15
8	Перспективы развития автомобилей и тракторов	0,5	0,75	-	1,25	15
<b>Итого по разделам:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>95</b>
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,35	38,65
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-	-	-	-
Итого		-	-	-	<b>10,35</b>	<b>133,65</b>
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### *Раздел 1. Предыстория создания автомобиля*

Вводные положения. Первые изобретения. Предмет изучения.

Общие тенденции и проблемы развития автомобильного транспорта. Автомобиль и автомобилизация в современном понимании. Преемственность в конструкции автомобилей каретных технических разработок и использование сложившейся терминологии. Типы кузовов легковых автомобилей (купе, фэтон, кабриолет, ландо, седан).

### *Раздел 2. Первые попытки самодвижения*

Самодвижущиеся повозки. Поиски двигателя. Первые поршневые машины принципиально новые транспортные средства своего времени: «классическая» автомобильная компоновка, повышение эксплуатационных характеристик за счет применения водогрейного котла и «автомобильных» механизмов (рулевая трапеция, дифференциал, карданная передача, независимая подвеска колес и др.). Особенности эксплуатации и недостатки паровой силовой установки.

### *Раздел 3. Создание автомобилей и тракторов.*

Создание первых транспортных поршневых ДВС. Виды газообразного и жидкого топлива. Четырехтактный газовый двигатель Николая-Августа Отто Рассмотрение четырехтактно-

го цикла работы двигателя. Особенности устройства (золотниковая система газораспределения; зажигание горелкой) и технические характеристики двигателя. Причины, воспрепятствовавшие применению двигателя Отто на автомобиле. Двигатель Готлиба Даймлера на жидком топливе (1883 г.) - первый автомобильный ДВС. Основные технические характеристик и особенности устройства. Бензиновые тепловые двигатели Вильгельма Майбаха, Карла Бенца. Рассмотрение двухтактного цикла работы. Сравнительные характеристики двухтактного и четырехтактного циклов работы двигателя. Тепловые двигатели с воспламенением от сжатия (дизель Рудольфа Дизеля, дизель-мотор Густава Тринклера, наддув Альфреда Бюхи, турбонаддув Августа Рато). Совершенствование автомобильного ДВС к началу XX века: закрытый картер с системой смазки разбрызгиванием; управляемые клапаны системы газораспределения; жидкостная система охлаждения с сотовым радиатором и водяным насосом; увеличение количества цилиндров.

Создание автомобиля с ДВС. Первый (трехколесный) автомобиль Карла Бенца, первый (двухколесный) и второй (четырёхколесный) автомобили Готлиба Даймлера. Превращение «безлошадного экипажа» в автомобиль. Совершенствование ДВС и рост его мощности как основные факторы формирования концепции автомобиля, отличной от конной повозки. Новая компоновочная схема, предложенная Эмилем Левассором (1894 г.). Дополнительные штрихи к схеме, внесенные Луи Рено в 1898 г. (карданная передача, трехвальные коробки передач и рулевое колесо). Кинематическая схема, работа и достоинства трехвальной коробки передач. Автомобильный спорт как метод объективной оценки целесообразности принимаемых технических решений.

Создание трактора с ДВС. Первый гусеничный трактор Lombard Steam Log Hauler изобретателя AlvinOrlandoLombard в 1901 году. Первый трехколесный трактор с ДВС Ivel конструкции Дэна Элборна 1902 года.

#### ***Раздел 4. Начальный период развития автомобиля.***

Проявления взаимовлияния автомобилестроения начала XX века и других отраслей промышленности и техники. Техничко-эксплуатационные показатели автомобилей начала XX века. Расширение практической сферы применения автомобиля: появление автобусов, грузовых автомобилей, такси

#### ***Раздел 5. «Инженерный» период.***

«Золотой век» развития автомобилестроения. Дальнейшее усовершенствование механизмов и систем: синхронизаторы КП, гипоидное зацепление в главной передаче, дисковое сцепление и др. Повышение интереса к вопросам конструктивной безопасности и системам сигнализации (электрогудок, стоп-фонарь, указатели поворота, стеклоочистители, буферы, установка тормозов на все колеса, стекло-триплекс). Деятельность русских конструкторов в зарубежных автомобилестроительных фирмах: Луцкой Б.Г., Балаховский Д.М., Шиловский Т.П. Обострение проблем устойчивости, управляемости автомобиля в связи с ростом скорости (угловые колебания направляющих колес, аквапланирование и пр.). Развитие грузовых автомобилей и автобусов.

Раздел 6. Дизайнерский период развития автомобиля.

Особенности направлений Американского и Европейского, автомобилестроение в Японии. Значение вопросов конструктивной безопасности автомобиля: меры активной и пассивной безопасности; упрощение процесса управления автомобилем. Задачи и способы снижения расхода топлива и токсичности выхлопа двигателей (замена карбюрации впрыском топлива, послонное и форкамерное сжигание, применение нагнетателей воздуха, дизелизация автотранспорта, снижение массы автомобиля, улучшение его аэродинамических характеристик. Развитие отечественного автомобилестроения. Первые отечественные автомобили и мотоциклы.

#### ***Раздел 6. Дизайнерский период развития***

Особенности направлений Американского и Европейского, автомобилестроение в Японии. Значение вопросов конструктивной безопасности автомобиля: меры активной и пас-



сивной безопасности; упрощение процесса управления автомобилем. Задачи и способы снижения расхода топлива и токсичности выхлопа двигателей (замена карбюрации впрыском топлива, послойное и форкамерное сжигание, применение нагнетателей воздуха, дизелизация автотранспорта, снижение массы автомобиля, улучшение его аэродинамических характеристик. Развитие отечественного автомобилестроения. Первые отечественные автомобили и мотоциклы.

### **Раздел 7. Конструктивные отличия современного автомобиля.**

Массовый переход к «двухобъемному» кузову легковых автомобилей; первые «однообъемные» модели; независимая подвеска колес; колеса из легких сплавов и армированного пластика; широкопрофильные радиальные шины; широкое применение дисковых тормозов; двухконтурная тормозная система; применение антиблокировочных систем; снижение количества операций по управлению автомобилем; широкая электронизация; распространение «интегрального» привода. Единообразие требований рынка, международные стандарты безопасности.

Развитие компоновки и конструкции грузовых автомобилей. Современные автобусы. Увеличение количества осей в соответствии с ростом грузоподъемности. Распространение прицепных и полуприцепных автопоездов. Разделение грузовых автомобилей на городские и магистральные (различия требований по грузоподъемности, скорости, типу двигателя и пр.).

### **Раздел 8. Перспективы развития автомобилей и тракторов.**

Главные проблемы, требующие решения: топливные ресурсы, воздействие на окружающую среду, безопасность движения. Возможности снижения массы (рациональная компоновочная схема, применение пластмасс, легких сплавов и других прогрессивных материалов). Альтернативные виды топлива: природный газ, спиртовое топливо, растительное масло, водород. Нетрадиционные типы двигателей: роторно-поршневые, газотурбинные, двигатели, паровые машины, двигатели Роберта Стирлинга. Электромобили. Аккумуляторы энергии: инерционный аккумулятор, тепловой.

## **5.3 Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Предыстория создания автомобиля	Семинар-обсуждение	2	0,75
2	Первые попытки самодвижения	Семинар-обсуждение	4	0,75
3	Создание автомобиля	Семинар-обсуждение	4	1,5
4	Начальный период развития автомобиля	Практическая работа	4	-
5	«Инженерный» период».	Практическая работа	6	0,75
6	Дизайнерский период развития	Практическая работа	6	0,75
7	Конструктивные отличия современного автомобиля	Практическая работа	4	0,75
8	Перспективы развития автомобилей и тракторов	Работа в малых группах	4	0,75
<b>Итого часов:</b>			<b>34</b>	<b>6</b>

## **5.4 Детализация самостоятельной работы**

№	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной	Трудоемкость, час
---	---------------------------------	---------------------	-------------------

	ны (модуля)	работы	очная	заочная
1	Предыстория создания автомобиля	Подготовка доклада	6	10
2	Первые попытки самодвижения	Подготовка доклада	6	10
3	Создание автомобиля	Подготовка доклада	8	12
4	Начальный период развития автомобиля	Подготовка доклада	6	10
5	«Инженерный» период».	Подготовка доклада	8	11
6	Дизайнерский период развития	Подготовка презентации	10	12
7	Конструктивные отличия современного автомобиля	Подготовка реферата	6	15
8	Перспективы развития автомобилей и тракторов	Подготовка презентации	6	15
		Подготовка к промежуточной аттестации	35,65	38,65
<b>Итого:</b>			<b>91,65</b>	<b>133,65</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<b>Основная литература</b>		
1	Технология автомобиле- и тракторостроения [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / А. В. Победин [и др.] ; под ред. А. В. Победина. - М. : Академия, 2009. - 352 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 34	2009	33 шт
2	Апсин, В. История автомобилизации: учебное пособие / В. Апсин, Е. Бондаренко, В. Сорокин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2014. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259189">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259189</a> – Текст : электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Костенко А.В., Петров А.В., Степанова Е.А., Матвиенко С.А., Лукичев А.В., Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели: учебное пособие, г. Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2020, с. 436 - ISBN 978-5-8114-3997-3.  Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130160">https://e.lanbook.com/book/130160</a>	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	— Режим доступа: для авториз. пользователей.		
4	<p>Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С., Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2013, с. 288 - ISBN 978-5-8114-1442-0.</p> <p>Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. —</p> <p>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/13014">https://e.lanbook.com/book/13014</a></p> <p>— Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	<p>Сафиуллин Р.Н., Керимов М.А., Валеев Д.Х., Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин: учебник, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2019, с. 484 - ISBN 978-5-8114-3671-2.</p> <p>Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. —</p> <p>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113915">https://e.lanbook.com/book/113915</a></p> <p>— Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<i>Дополнительная литература</i>		
6	<p>Беляев, Н.З. Генри Форд : публицистика : [16+] / Н.З. Беляев ; под ред. Л.М. Сурис. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 256 с. : ил. – (Жизнь замечательных людей). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450712">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450712</a> – ISBN 978-5-4475-8867-0. – Текст : электронный.</p>	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	<p>Г. В. Пачурин, С. М. Кудрявцев, Д. В. Соловьев, В. И. Наумов ; Под общей редакцией Г. В. Пачурина., Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2021, с. 316 - ISBN 978-5-8114-8193-4.</p> <p>Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. —</p> <p>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173114">https://e.lanbook.com/book/173114</a></p> <p>— Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	<p>Анисимов Г. М., Кочнев А. М., Лесотранспортные машины: учебное пособие для вузов, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2021, с. 448 - ISBN 978-5-8114-7361-8.</p> <p>Текст : электронный // Электронно-библиотечная</p>	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159458">https://e.lanbook.com/book/159458</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.		

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### **Электронные библиотечные системы**

– электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;

- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024;

- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

#### **Справочные и информационные системы**

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;

– справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);

– программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;

– Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

#### **Профессиональные базы данных**

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>) Режим доступа: свободный.

2. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.

3. Экономический портал (<https://institutiones.com/>);

4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.

5. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный

6. ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.1gl.ru/>). Режим доступа: свободный.

#### **Нормативно-правовые акты**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ

2. Федеральный закон «О государственной регистрации транспортных средств в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 г. № 283-ФЗ
3. Федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 N 259-ФЗ
4. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила проведения технического осмотра транспортных средств» от 15.09.2020 № 1434
5. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» от 01.10.2020 N 1586
6. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом» от 21.12.2020 N 2200
7. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом» от 15.04.2011 № 272
8. Приказ Минтранса России «Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей» от 16.10.2020 № 424
9. Приказ Минтранса России «Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозки тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов» от 24.07.2012 № 258
10. Постановление Правительства Российской Федерации «Правила дорожного движения» от 23.10.1993 N 1090
11. Постановление Правительства РФ "О Правилах дорожного движения" (вместе с "Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения") от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 31.12.2020).

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-2</b> - способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену <b>Текущий контроль:</b> практические задания, подготовка докладов и рефератов.

### **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК - 2)**

**Отлично** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

**хорошо** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

**удовлетворительно** - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

**неудовлетворительно** - специалист демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК - 2):**

**Зачтено:**

- выполнены все задания, специалист четко и без ошибок ответил на все вопросы.
- выполнены все задания, специалист с небольшими ошибками ответил на все вопросы.
- выполнены все задания с замечаниями, специалист ответил на все вопросы с замечаниями.

**Не зачтено:**

- специалист не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ОПК - 2):**

**Зачтено:**

- работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы.
- работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
- работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.

**Не зачтено:**

- специалист не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания докладов (текущий контроль формирования компетенций ОПК - 2):**

**отлично:** работа выполнена в соответствии с требованиями, тема доклада раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, использован демонстрационный материал, специалист четко и без ошибок ответил на все вопросы, владеет научными и специальными терминами.

**хорошо:** работа выполнена в соответствии с требованиями, тема доклада раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, использован демонстрационный материал, специалист владеет научными и специальными терминами, ответил на все вопросы с замечаниями

**удовлетворительно:** работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, не достаточно представлен демонстрационный материал, не достаточно владеет научными и специальными терминами, ответил на все вопросы с замечаниями.

**неудовлетворительно:** специалист не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, очень мало демонстрационного материала или материал не подходит к выбранной тематике, плохо владеет научными и специальными терминами, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **7.3. 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**

#### **Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Этапы развития истории автомобилей и тракторов.
2. Типы кузовов автомобилей. Конструкции кузовов автомобилей (рама, несущий кузов). Применяемые материалы.
3. Классификация двигателей. Принцип работы двигателя.
4. Системы впуска, выпуска и подачи топлива.
5. Гибридные и электрические автомобили (конструкция, принцип работы).
6. Электрооборудование автомобилей и тракторов (различные современные системы, имеющиеся в автомобилях и тракторах). Принцип работы.
7. Коробки передач (МКПП, АКПП, вариатор, робот). Плюсы и минусы.
8. Дифференциал, раздаточная коробка, карданные передачи, приводной вал и полуоси. Устройство и принцип работы.
9. Виды рулевого управления. Плюсы и минусы.
10. Тормозные системы (грузовые автомобили, легковые автомобили, трактора). Плюсы и минусы.
11. Ходовая часть (виды, системы электронного управления).
12. Техническое обслуживание и эксплуатация.
13. Специализированные автомобили (типы). Дополнительное оборудование.

#### **Практические задания (текущий контроль)**

Разработка и подготовка презентаций по темам:

1. Предыстория создания автомобиля
2. Первые попытки самодвижения
3. Создание автомобиля
4. Начальный период развития автомобиля
5. «Инженерный» период».
6. Дизайнерский период развития
7. Конструктивные отличия современного автомобиля
8. Перспективы развития автомобилей и тракторов
9. Нормативно-правовая база:
  - Федеральный закон «О государственной регистрации транспортных средств в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 г. № 283-ФЗ
  - Федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 N 259-ФЗ
  - Федеральный закон от 08.11.2007 №257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

#### **Подготовка реферата**

##### **Темы рефератов**

1. Разновидности кузовов автомобилей. Конструкции и используемые материалы.

2. Автомобили специального назначения. Конструкции.
3. Устройство бензиновых двигателей.
4. Устройство дизельных двигателей.
5. Устройство гибридных автомобилей.
6. Устройство электрических автомобилей.
7. Топливная система.
8. Системы впуска и выпуска. Конструкции.
9. Газобаллонное оборудование.
10. Механические коробки переключения передач.
11. Автоматические коробки переключения передач.
12. Роботизированные коробки переключения передач.
13. Вариаторные коробки передач.
14. Устройство ходовой части автомобилей и тракторов.
15. Системы полного привода. Конструкции.
16. Рулевое управление. Конструкции.
17. Виды подвесок. Конструкции.
18. Электрооборудование автомобилей и тракторов. Виды, назначение.

### **Подготовка докладов**

#### ***Темы докладов***

1. Разновидности кузовов автомобилей. Конструкции и используемые материалы.
2. Автомобили специального назначения. Конструкции.
3. Устройство бензиновых двигателей.
4. Устройство дизельных двигателей.
5. Устройство гибридных автомобилей.
6. Устройство электрических автомобилей.
7. Топливная система.
8. Системы впуска и выпуска. Конструкции.
9. Газобаллонное оборудование.
10. Механические коробки переключения передач.
11. Автоматические коробки переключения передач.
12. Роботизированные коробки переключения передач.
13. Вариаторные коробки передач.
14. Устройство ходовой части автомобилей и тракторов.
15. Системы полного привода. Конструкции.
16. Рулевое управление. Конструкции.
17. Виды подвесок. Конструкции.
18. Электрооборудование автомобилей и тракторов. Виды, назначение.

#### ***7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций***

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью,



Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен участвовать в решении профессиональных задач с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способность решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу обучающихся. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

*Формы самостоятельной работы специалистов разнообразны.*

Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети

«Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины;
- написание докладов.

В процессе изучения дисциплины **«Развитие и современное состояние мирового автомобиле-тракторостроения»** обучающимися направления 23.05.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- написание рефератов;
- подготовка докладов;
- подготовка к экзамену.

*Подготовка рефератов и докладов* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад, отражать основные моменты работы и быть удобной для восприятия.

## **9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс», с использованием видеоматериалов с интернет-ресурсов.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационного мультимедийного оборудования, ПЭВМ, интерактивной доски, комплекта электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, тематические иллюстрации, стендов-тренажеров, плакатов, различных установок узлов и агрегатов и специализированных приборов.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

- Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:
- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
  - операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
  - пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
  - пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
  - антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0423/ЗК от 30.08.2022. Срок с 09.10.2022 г. по 09.10.2023 г.;
  - операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
  - система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №57/03/23-К/0148/23-ЕП-223-03 от 13.03.2023. Срок: с 13.03.2023 по 13.03.2024;
  - система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620 -1/ 0147 / 23-ЕП-223-03 от 15.03.2023. Срок: с 15.03.2023 по 15.03.2024;
  - система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
  - браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
  - кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами OpenProj (<https://openproj.ru.uptodown.com/windows>), распространяется на условиях лицензии Common Public Attribution License Version 1.0;
  - система управления данными Microsoft SQL Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
  - интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
  - система управления реляционными базами данных MySQL (<https://www.mysql.com/>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU GPL 2 и проприетарной лицензии;
  - Apache HTTP-сервер (<http://httpd.apache.org>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии Apache License;
  - скриптовый язык общего назначения PHP ([php.net](http://php.net)) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии PHP License;
  - система управления контентом WordPress ([wordpress.org](http://wordpress.org)) – свободно распространяемая система с открытым исходным кодом, распространяется под лицензией GNU GPL;
  - система управления базами данных PostgreSQL (<https://www.postgresql.org/download/windows/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии PostgreSQL License;
  - гипервизор VMware ESXi (<https://my.vmware.com/en/web/vmware/evalcenter?p=free-esxi7>) с открытым программным кодом Open Source, распространяется по лицензии GNU Public License;
  - платформа Eucalyptus (<https://www.eucalyptus.cloud/>) - программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU (GPL);
  - система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>)
  - свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);

- приложение Apache JMeter ([jmeter.apache.org](http://jmeter.apache.org)) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяется согласно лицензии АРАСНЕ;
- Watir – библиотека для интерпретатора Ruby (<http://watir.com/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом для автоматизации тестов, распространяется по лицензии MIT;
- программное обеспечение для автоматизации тестирования настольных, мобильных и веб-приложений Sahi – программное обеспечение с открытым исходным кодом Open source, выпущен под лицензией Apache License 2.0;
- интерпретатор языка программирования Python ([www.python.org](http://www.python.org)) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD;
- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;
- агентно-ориентированный язык программирования и интегрированная среда разработки NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU;
- программная среда разработки мультиагентных систем и приложений Java Agent Development Framework (JADE) (<https://jade.tilab.com/>) – платформа с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии GNU Lesser General Public License (LGPL);
- профессиональный инструмент для работы с векторной графикой Inkscape (<https://inkscape.org/ru/o-programme/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии GPL;
- редактор изображений GIMP (<http://www.progimp.ru/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии General Public License GNU;
- пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GNU General Public License (GPL) v2.0;
- программа для эмуляции работы сети NetEmul (<http://netemul.sourceforge.net/ruindex.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GPL.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости специалистам предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **Требования к аудиториям**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
--	--

<p>Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель. Стенды-тренажеры, плакаты, установки, узлы и агрегаты, специализированные приборы.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, ЭИОС университета</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стеллажи. Оборудование. Учебный раздаточный материал.</p>