

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**

**Инженерно-технический институт**

*Кафедра автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры*

## **Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.Б.27 – ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: ст. преподаватель \_\_\_\_\_ /А.А. Волков/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта и транспортной инфраструктуры (протокол № 6 от «03» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой АТиТИ \_\_\_\_\_ /Б.А. Сидоров/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

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

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ \_\_\_\_\_ /Е.Е. Шишкина/  
« 04 » 03 20 21 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
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.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	9
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	12
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 .....	13
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	19

## 1. Общие положения

Дисциплина «Эксплуатационные материалы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профиль – Автомобильная техника и сервисное обслуживание).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Эксплуатационные материалы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» являются:

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

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 1470;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профиль – Автомобильная техника и сервисное обслуживание), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол от 20.06.2019 № 6).

Обучение по образовательной программе 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профиль – Автомобильная техника и сервисное обслуживание) 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** – сформировать у обучающихся необходимые знания для возможности производить выбор и рационально применять топлива, смазочные, неметаллические материалы и специальные жидкости при различных условиях эксплуатации ТгТМО.

**Задачи дисциплины:**

- научить обучающихся комплексу требований, предъявляемых к современным топливам, смазочным, неметаллическим материалам и специальным жидкостям;

- изучить основные свойства, влияния этих свойств на надежность и долговечность работы двигателей внутреннего сгорания и агрегатов автомобилей;

- научить рациональному применению эксплуатационных материалов с учетом экономических, климатических и экологических факторов;

- научить обучающихся навыкам в проведении самостоятельных исследований свойств эксплуатационных материалов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

- **ОПК- 4** - готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

- **ПК-44** - способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

- **знать:** основы химмотологии эксплуатационных материалов, используемых в отрасли, их номенклатуры, ассортимента, назначения и основных показателей;
- **уметь:** применять методы контроля и оценки качества эксплуатационных материалов на предприятиях отрасли;
- **владеть:** знаниями о влиянии качества эксплуатационных материалов на надежность работы силовых агрегатов ТИТМО отрасли; требованиями мер пожарной безопасности на складах эксплуатационных материалов.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

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
Экология	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты Производственная практика (технологическая практика)

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>50</b>	<b>16</b>
лекции (Л)	18	6
практические занятия (ПЗ)	32	10
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>58</b>	<b>92</b>
изучение теоретического курса	38	70
подготовка к текущему контролю	10	18
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	10	4
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные 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	Введение. Основы производства топлив и масел	2	-	-	4	4
2	Топливо для двигателей	4	10	-	12	10
3	Жидкие масла, применяемые в эксплуатации, производстве и ремонте ТИТМО	4	6	-	10	10
4	Смазки для механизмов и узлов ТИТМО	2	4	-	6	8
5	Технические жидкости	2	4	-	6	4
6	Пластмассы и синтетические клеи	1	2	-	3	4
7	Лакокрасочные материалы	2	4	-	6	4
8	Резиновые материалы	1	2	-	3	4
<b>Итого по разделам:</b>		<b>18</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>48</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	х	10
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Основы производства топлив и масел	0,5	-	-	1,5	8
2	Топливо для двигателей	1	3	-	3	16
3	Жидкие масла, применяемые в эксплуатации, производстве и ремонте ТИТМО	1	2	-	3	16
4	Смазки для механизмов и узлов ТИТМО	1	1	-	2	10
5	Технические жидкости	0,5	1	-	1,5	10
6	Пластмассы и синтетические клеи	0,5	1	-	1,5	10
7	Лакокрасочные материалы	1	1	-	2	10
8	Резиновые материалы	0,5	1	-	1,5	8
<b>Итого по разделам:</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>88</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	х	4
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### **Тема 1. Введение. Основы производства топлив и масел.**

Нефть и способы получения жидких топлив и масел для ТИТТМО. Виды топлив, масел и смазок используемых для ТИТТМО. Нефть, как сырье для получения топливо-смазочных материалов. Понятия о химическом составе и структуре углеводородов нефти. Основные способы получения бензина и дизельного топлива. Производство масел для двигателей и агрегатов трансмиссии автомобилей и тракторов. Получение пластичных смазок. Синтетические топлива и масла.

### **Тема 2. Топливо для двигателей**

Технико-экономические требования к бензинам и показатели их физико-химических свойств, характеризующих эксплуатационные качества. Свойства бензинов, влияющие на безотказную работу двигателя, его мощность и расход топлива. Фракционный состав, его определение и влияние на работу двигателя. Давление насыщенных паров. Вода и механические примеси в бензине. Виды сгорания рабочей смеси в цилиндрах двигателя: нормальное, калильное, детонационное. Основные положения теории возникновения детонации. Факторы, влияющие на появление и устранение детонации. Октановое число, как показатель определения детонационной стойкости бензина. Методы определения и повышения октанового числа. Влияние содержания минеральных и органических кислот, щелочей, серы и сернистых соединений на коррозионные свойства бензина. Склонность бензина к нагарообразованию и осмолению деталей двигателя в зависимости от содержания смол. Индукционный период. Токсичность бензина и особенности применения этилированного бензина. Марки бензинов и технико-экономические принципы их применения в зависимости от конструкции двигателя и климатические условия. Топливо для дизельных двигателей. Технико-экономические факторы, обуславливающие использование для ТИТТМО дизельного топлива. Требования, предъявляемые к дизельным топливам и показатели их физико-химических свойств, характеризующие их эксплуатационные качества. Свойства дизельного топлива, влияющие на работу двигателя. Кинематическая вязкость, ее значение и определение. Температуры помутнения и застывания. Содержание воды и механических примесей. Фракционный состав. Самовоспламеняемость дизельного топлива и сгорание смеси. Период задержки самовоспламенения. Зависимость самовоспламенения топлива от его состава. Факторы, влияющие на появление, а также устранение жесткой работы двигателя. Цетановое число - показатель самовоспламеняемости дизельного топлива. Определение цетанового числа и способы его повышения. Влияние содержания минеральных и органических кислот, щелочей, серы и сернистых соединений на коррозионные свойства бензина. Склонность бензина к нагарообразованию и осмолению деталей двигателя в зависимости от содержания смол и непредельных углеводородов. Маркировки дизельных топлив. Основные отличия дизельных топлив разных марок. Применение дизельного топлива от климатических условий. Газообразные и альтернативные виды топлив. Технико-экономические требования к газовому топливу и особенности его использования. Сжиженные газы и источники их получения. Разновидности сжиженных газов, их физико-химические свойства, эксплуатационные качества, особенности и области применения. Сжатые газы. Разновидности сжатых газов, их физико-химические свойства, эксплуатационные качества, особенности и области применения. Преимущества и недостатки газообразных топлив по сравнению с другими видами топлив. Особенности применения газообразного топлива на бензиновых двигателях. Токсичность газообразных топлив. Альтернативные виды топлив. Синтетические топлива.

### **Тема 3. Жидкие масла, применяемые в эксплуатации, производстве и ремонте ТИТТМО.**

Общие сведения о жидких смазочных материалах. Назначение жидких масел и краткие

сведения о видах трения. Присадки, применяемые в маслах, их назначение и принцип действия. Вязкость и зависимость от ее прокачиваемости масел, износа деталей и потерь энергии на трение. Определение вязкости. Изменение температуры масла в агрегатах ТиТТМО и вязкостно-температурные кривые, индекс вязкости. Температура застывания и ее влияние на возможность использования масла при низких температурах. Смазывающая способность (маслянистость) масла и ее значение. Свойства масел, влияющие на образование нагара, шламов и лаковых отложений. Термоокислительная стабильность, моющие свойства масел, коксуемость. Свойства масел, влияющие на коррозионный износ деталей. Содержание щелочей, минеральных и органических кислот (щелочное число, кислотное число, коррозионность, водородный показатель рН). Моторные масла. Классификация и условное обозначение марок масел. Масла, выпускаемые промышленностью для двигателей и их применение в зависимости от конструктивных особенностей двигателя и климатических условий эксплуатации. Трансмиссионные, консервационные, индустриальные масла. Марки трансмиссионных масел и область их применения. Консервационные масла и их применение для хранения техники. Индустриальные масла и их применение в ТиТТМО. Изменение первоначальных свойств масел в процессе работы, необходимость замены масел, старение масел.

#### **Тема 4. Смазки для механизмов и узлов ТиТТМО.**

Требования, предъявляемые к смазкам и показатели их физико-химических свойств, характеризующие их эксплуатационные качества. Назначение и технико-экономические требования, предъявляемые к смазкам, их классификация. Показатели физико-химических свойств пластичных смазок, характеризующие их эксплуатационные качества. Свойства, влияющие на прокачиваемость, температурные условия применения смазки, смазывающие и защитные свойства. Эффективная вязкость, предел прочности, температура каплепадения, коллоидная стабильность, коррозионность. Маркировки пластичных смазок и область их применения. Антифрикционные, защитные и уплотнительные пластичные смазки. Применение пластичных смазок в зависимости от условий работы узла трения и сезона года.

#### **Тема 5. Технические жидкости.**

Требования, предъявляемые к техническим жидкостям и показатели их физико-химических свойств, характеризующие их эксплуатационные качества. Охлаждающие жидкости. Требования к жидкости. Вода, как охлаждающая жидкость. Жесткость воды и способы ее умягчения. Низкотемпературные охлаждающие жидкости, их свойства и особенности их применения. Жидкости для гидравлического привода тормозов. Требования, предъявляемые к ним. Разновидности жидкостей для гидравлических тормозов и их эксплуатационные качества. Жидкость для амортизаторов, подъемных механизмов, усилителей рулевых управлений, гидротрансформаторов, механизмов привода, навесного оборудования ТиТТМО. Требования, предъявляемые к этим жидкостям и контроль качества. Электролит для кислотных аккумуляторных батарей. Плотность электролита и его приготовление. Виды и состав промывочных жидкостей. Пусковые жидкости их состав и виды.

#### **Тема 6. Пластмассы и синтетические клеи.**

Требования, предъявляемые к пластмассам и показатели их физико-химических свойств, характеризующие их эксплуатационные качества. Виды пластмасс и их состав. Компоненты пластмасс: связующие вещества, пластификаторы, наполнители, красители и др. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Основные свойства. Применение пластмасс для изготовления и ремонта деталей ТиТТМО, эпоксидные пасты, пластмассовые порошки, металлопласты. Технико-экономическая эффективность применения синтетических клеев. Требования к клею и его состав. Разновидности синтетических клеев и их применение при производстве, техническом обслуживании и ремонте ТиТТМО.

#### **Тема 7. Лакокрасочные материалы.**

Назначение лакокрасочных материалов и техникоэкономические требования к ним. Показатели, характеризующие качество лакокрасочных материалов: прочность при ударе, твердость, прочность при изгибе, адгезия, укрывистость, время высыхания, вязкость, стойкость покрытия. Компоненты лакокрасочных материалов: пленкообразователи, растворители, пигменты, пластификаторы, сиккативы, наполнители, разбавители. Разновидности лакокрасочных материалов и область их применения. Обозначение лакокрасочных материалов и классификация лакокрас-



сочных покрытий. Грунтовка. Шпатлевка. Краски эмалевые и масляные. Материалы для покрытия днища кузова ТИТМО и окраски двигателей и агрегатов. Материалы для подготовки поверхностей к окрашиванию. Сокращение расхода лакокрасочных материалов в процессе окраски. Материалы для ухода за лакокрасочными покрытиями: моющие, полирующие и защитные составы.

#### **Тема 8. Резиновые материалы.**

Характерные свойства резиновых материалов и их применение для изготовления деталей ТИТМО. Составные части резиновой смеси. Сущность процесса вулканизации. Физико-механические свойства резины: предел прочности, относительное удлинение, твердость, сопротивление истиранию, сопротивление раздиру, эластичность. Разновидность резин для ремонта шин. Ткани для изготовления и ремонта шин.

### **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	Тема 2. Топливо для двигателей	Семинар-конференция Расчетно-графическая работа	10	3
2	Тема 3. Жидкие масла, применяемые в эксплуатации, производстве и ремонте ТИТМО	Практическая работа Семинар-конференция	6	2
3	Тема 4. Смазки для механизмов и узлов ТИТМО	Семинар-конференция	4	1
4	Тема 5. Технические жидкости	Семинар-конференция	4	1
5	Тема 6. Пластмассы и синтетические клеи	Семинар-конференция	2	1
6	Тема 7. Лакокрасочные материалы	Расчетно-графическая работа	4	1
7	Тема 8. Резиновые материалы	Семинар-конференция	2	1
<b>Итого часов:</b>			<b>32</b>	<b>10</b>

### **5.4 Детализация самостоятельной работы**

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Введение. Основы производства топлив и масел	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала	4	8
2	Тема 2. Топливо для двигателей	Подготовка к опросу, подготовка к семинар-конференции, расчетно-графической работе, повторение лекционного материала Подготовка контрольной работы для студентов заочной формы обучения	10	16
3	Тема 3. Жидкие масла, применяе-	Подготовка презентации,	10	16

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
	мые в эксплуатации, производстве и ремонте ТиТТМО	подготовка к семинару-конференции и практической работе, повторение лекционного материала Подготовка контрольной работы для студентов заочной формы обучения		
4	Тема 4. Смазки для механизмов и узлов ТиТТМО	Подготовка презентации, подготовка к семинару-конференции, повторение лекционного материала Подготовка контрольной работы для студентов заочной формы обучения	8	10
5	Тема 5. Технические жидкости	Подготовка к опросу, подготовка к семинару-конференции, повторение лекционного материала Подготовка контрольной работы для студентов заочной формы обучения	4	10
6	Тема 6. Пластмассы и синтетические клеи	Подготовка к опросу, подготовка к семинару-конференции, повторение лекционного материала Подготовка контрольной работы для студентов заочной формы обучения	4	10
7	Тема 7. Лакокрасочные материалы	Подготовка презентации, подготовка к расчетно-графической работе, повторение лекционного материала Подготовка контрольной работы для студентов заочной формы обучения	4	10
8	Тема 8. Резиновые материалы	Подготовка к опросу, подготовка к семинару-конференции, повторение лекционного материала Подготовка контрольной работы для студентов заочной формы обучения	4	8
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	10	4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
<b>Итого:</b>			<b>58</b>	<b>92</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Эксплуатационные материалы : учебник для вузов / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-6858-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152654">https://e.lanbook.com/book/152654</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Вербицкий, В. В. Эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. В. Вербицкий, В. С. Курасов, А. Б. Шепелев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-4384-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/119287">https://e.lanbook.com/book/119287</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Аникеев, В. В. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. В. Аникеев, М. В. Шестакова, А. С. Кревер. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 188 с. — ISBN 978-5-9961-0845-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64523">https://e.lanbook.com/book/64523</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4	Кузьмин, Н. В. Топливо, смазочные и эксплуатационные материалы : учебное пособие / Н. В. Кузьмин, Н. И. Селиванов. — Красноярск : КрасГАУ, 2012. — 238 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90814">https://e.lanbook.com/book/90814</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

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

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

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

## Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

## Профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru/>);
2. информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
3. ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
4. Транспортный консалтинг ([http://trans-co.ru/?page\\_id=13](http://trans-co.ru/?page_id=13));
5. Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

## Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 17479.1-2015 Масла моторные. Классификация и обозначение.
2. ГОСТ 32513-2013 Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия.
3. Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 877 (ред. от 21.06.2019) "О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (вместе с «ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств»).
4. ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009) Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия.

## 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-4</b> - готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<b>Промежуточный контроль:</b> тестовые вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> заслушивание презентаций, опрос, проверка контрольной работы студентов заочной формы обучения
<b>ПК-44</b> - способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования	<b>Промежуточный контроль:</b> тестовые вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> заслушивание презентаций, опрос, проверка контрольной работы студентов заочной формы обучения

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

**Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-4, ПК-44):**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по двухбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 51-100% заданий – оценка «зачтено»;
- менее 51 % заданий – оценка «не зачтено».

**Критерии оценивания проверки контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль формирования компетенций ОПК-4, ПК-44):**

«зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос в работе; в работе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Работа четко структурирована, логична, изложена в терминах науки.

«не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем.

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4, ПК-44):**

«зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

«не зачтено» – обучающийся 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 презентаций (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4, ПК-44):**

«зачтено» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«не зачтено» – обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

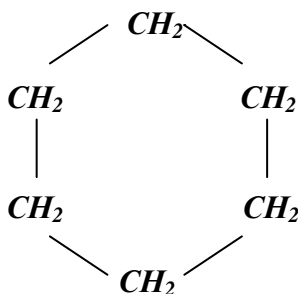
**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Задания в тестовой форме к зачету (промежуточный контроль)**

1. К какому классу (ряду) углеводородов относится гексан ( $C_6H_{14}$ ), имеющий строение  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

- 1) парафиновые (алканы);
- 2) нафтеновые (цикланы);
- 3) ароматические (арены).

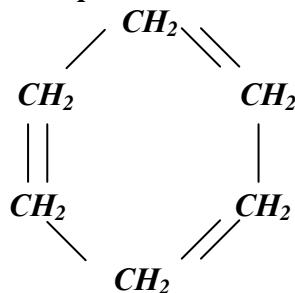
2. К какому классу (ряду) углеводородов относится циклогексан ( $C_6H_{12}$ ), имеющий строение



- 1) парафиновые (алканы);
- 2) нафтеновые (цикланы);

3) ароматические (арены).

3. К какому классу (ряду) углеводородов относится бензол ( $C_6H_6$ ), имеющий строение



- 1) парафиновые (алканы);
- 2) нафтеновые (цикланы);
- 3) ароматические (арены).

4. К какому классу относятся углеводороды с общей формулой  $C_nH_{2n+2}$

- 1) парафиновые (алканы);
- 2) нафтеновые (цикланы);
- 3) ароматические (арены).

5. К какому классу относятся углеводороды с общей формулой  $C_nH_{2n}$

- 1) парафиновые (алканы);
- 2) нафтеновые (цикланы);
- 3) ароматические (арены).

### Контрольные вопросы для текущего опроса (текущий контроль)

1. Какие основные группы углеводородов входят в состав нефти?
2. Какими свойствами обладают непредельные углеводороды?
3. Какие свойства придают топливу парафиновые и изопарафиновые углеводороды?
4. Углеводороды какой группы являются основной частью масел? Дать характеристику этой группы.
5. Как влияет на свойства топлива наличие кислородных соединений?
6. Почему требуется проводить очистку нефтепродуктов от сернистых соединений?
7. Схема переработки нефти методом прямой перегонки?
8. Объясните сущность крекинг - процесса переработки нефти.
9. Как зависят свойства бензина от вида крекинга?
10. Какие технологические процессы переработки бензина разработаны с целью улучшения его свойств?
11. Какие существуют методы очистки топлив?
12. Какие существуют методы очистки масел?
13. В чём сущность получения нефтепродуктов из твёрдых горючих ископаемых?
14. Укажите свойства и область применения синтетических масел.
15. Назовите методы определения давления насыщенных паров бензина.
16. Укажите причины количественной и качественной неравномерности распределения смеси по цилиндрам.
17. Рассказать о влиянии фракционного состава на эксплуатационные качества двигателя.
18. Смесеобразование в карбюраторном двигателе и свойства бензинов, влияющие на смесеобразование.

19. В чём отличие детонационного сгорания от нормального?
20. Какова детонационная стойкость различных групп углеводородов?
21. Каковы свойства бензинов, влияющие на нарушения нормального процесса сгорания?
22. Что такое октановое число?
23. В чём суть методов определения детонационной стойкости бензина?
24. Какие присадки для повышения детонационной стойкости топлива вы знаете?
25. Какие отрицательные свойства придаёт топливу ТЭС?
26. Как оценивается химическая стабильность топлива?

### **Подготовка презентаций (текущий контроль)**

#### ***Темы презентаций***

1. Классификация и требования, применяемые к моторным маслам по API
2. Классификация и требования, применяемые к моторным маслам по ILSAC
3. Классификация и требования, применяемые к моторным маслам по ACEA
4. Классификация и технические характеристики современных моторных бензинов
5. Классификация и технические характеристики современного моторного дизельного топлива.
6. Классификация и технические характеристики современных моторных газообразных топлив.
7. Альтернативные виды топлив современных автомобилей
8. Классификация и технические характеристики современных жидкостей для КПП
9. Современные лакокрасочные материалы
10. Спецжидкости, применяемые при эксплуатации современных автомобилей.

### **Задания для контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль)**

1. Какие основные марки топлив, моторных и трансмиссионных масел, пластических смазок и специальных жидкостей должны применяться для автомобиля КамАЗ – 4326? Автомобиль эксплуатируется зимой в местности, в которой вы проживаете. Укажите агрегаты или узлы, для которых применяется каждая марка ТСМ.
2. Какие основные марки топлив, моторных и трансмиссионных масел, пластичных смазок и специальных жидкостей должны применяться для автомобиля МАЗ – 5551? Автомобиль эксплуатируется летом в местности, в которой вы проживаете. Укажите агрегаты или узлы, для которых применяется каждая марка ТСМ.
3. Какие основные марки топлив, моторных и трансмиссионных масел, пластичных смазок и специальных жидкостей должны применяться для автомобиля Ваз 21703 (LADA - PRIORA)? Автомобиль эксплуатируется зимой в местности, в которой вы проживаете. Укажите агрегаты или узлы, для которых применяется каждая марка ТСМ.
4. Какие основные марки топлив, моторных и трансмиссионных масел, пластичных смазок и специальных жидкостей должны применяться для автомобиля CITROËN C4? Автомобиль эксплуатируется летом в местности, в которой вы проживаете. Укажите агрегаты или узлы, для которых применяется каждая марка ТСМ.
5. Какие основные марки топлив, моторных и трансмиссионных масел, пластичных смазок и специальных жидкостей должны применяться для автомобиля PEUGEOT 308? Автомобиль эксплуатируется зимой в местности, в которой вы проживаете. Укажите агрегаты или узлы, для которых применяется каждая марка ТСМ.
6. Какие основные марки топлив, моторных и трансмиссионных масел, пластичных смазок и специальных жидкостей должны применяться для автомобиля RENAULT LOGAN (90L)? Автомобиль эксплуатируется летом в местности, в которой вы проживаете. Укажите агрегаты или узлы, для которых применяется каждая марка ТСМ.

7. Какие основные марки топлив, моторных и трансмиссионных масел, пластичных смазок и специальных жидкостей должны применяться для автомобиля Ford Focus III? Автомобиль эксплуатируется зимой в местности, в которой вы проживаете. Укажите агрегаты или узлы, для которых применяется каждая марка ТСМ

8. Дизельное топливо при 20°C имеет плотность, равную  $\rho_{20} = 832 \text{ кг/м}^3$ . Определить плотность топлива: а) при минус 10°C; б) при 0°C; в) при +10°C; г) при +30°C. При расчетах испарение топлива не учитывается.

9. Плотность бензина при 20°C равна  $\rho_{20} = 725 \text{ кг/м}^3$ , при минус 30°C в резервуар было слито 10 м<sup>3</sup> топлива. Сколько топлива будет в резервуаре: а) при минус 10°C; б) при 0°C; в) при +10°C; г) при +30°C. При расчетах испарение бензина не учитывается.

10. Плотность бензина при 20°C равна  $\rho_{20} = 730 \text{ кг/м}^3$ , при минус 5° С в резервуар было слито 45 м<sup>3</sup> топлива. Сколько топлива будет в резервуаре: а) при минус 40°C; б) при минус 30°C; в) при минус 20°C; г) при минус 10°C; д) при +10°C; е) при +30°C. При расчетах испарение бензина не учитывается.

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся умеет анализировать и отмечать технические условия рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; владеет навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования.
Базовый	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся умеет в большинстве случаев анализировать и отмечать технические условия рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; владеет основными навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования.
Пороговый	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся не умеет самостоятельно анализировать и отмечать технические условия рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; частично владеет навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования.
Низкий	Не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, боль-



Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>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.</p> <p>Обучающийся не умеет анализировать и отмечать технические условия и рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; не владеет навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования</p>

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, 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 обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

*Формы самостоятельной работы обучающихся 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;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Эксплуатационные материалы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» обучающимися направления 23.03.03 *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;
- подготовка презентаций;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету.

*Подготовка презентаций* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана до-

клада или структуры презентации, 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 Power Point презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС). Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Задание на контрольную работу выдается обучающемуся на установочной лекции преподавателем. Контрольная работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка используемых источников, приложений (по необходимости).

*Содержание* включает в себя наименование всех глав, пунктов и подпунктов с указанием страниц. В верхней части этого листа пишется заголовок: «Содержание» (по центру строки), затем дается перечень глав, пунктов и подпунктов.

Главы нумеруются арабскими цифрами, нумерация пунктов содержит две цифры: первая указывает на номер главы, вторая – номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.

*Введение* должно отражать мнение обучающегося по поводу роли и значения дисциплины, цели и задачи контрольной работы.

В *основной части* раскрываются теоретические вопросы данной темы, ответы на вопросы должны быть полными и конкретными.

*Заключение* должно отражать мнение обучающегося относительно степени достижения поставленной цели и выполненных задач.

*Список используемых источников* формируется обучающимся из предложенного преподавателем списка литературы и дополняется другими источниками.

#### Порядок выполнения контрольной работы:

- 1) подобрать необходимую литературу, изучить содержание курса;
- 2) составить развернутый план контрольной работы;
- 3) затем изложить теоретическую часть вопроса (не допускается дословное переписывание текстов из брошюр, статей, учебников);
- 4) решить предложенные практические задания (при наличии);
- 5) оформить контрольную работу, сдать (выслать) ее на проверку преподавателю в срок не позднее, чем за один месяц до начала экзаменационной сессии.

#### Оформление контрольной работы:

1. Объем контрольной работы не должен превышать 25 страниц текста. Текст работы должен выполняться на белой бумаге формата А4, на одной стороне листа. Печать текста должна осуществляться на компьютере.

2. Параметры страницы: верхнее поле – 10 мм, нижнее поле – 10 мм, левое поле – 25 мм, правое поле – 10 мм. Во избежание трудностей последующего форматирования параметры страницы необходимо задавать до начала набора текста.

3. Текст набирается в редакторе Word для Windows шрифтом Times New Roman, прямым (не курсивом), черного цвета. Формат текста выравнивается по ширине страницы, с абзацного отступа 1,25 см. Размеры шрифта – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5.

4. Нумерация страниц должна быть сквозной для текста и приложений, начинаться с титульного листа (на титульном листе номер страницы не проставляется), проставляется в правом нижнем углу арабскими цифрами без точки.

## **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».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), 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 лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7 Licence 49013351УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Office Professional Plus 2010;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система Консультант Плюс;
- «Антиплагиат. ВУЗ»;
- QGIS.

## **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 обучающимся 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 УГЛУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная мебель. Переносное оборудование: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Лаборатория эксплуатационных материалов: Эксплуатационные материалы; Прибор для оценки фракционного состава топлива; Прибор для оценки температуры помутнения дизельного топлива
Помещения для самостоятельной работы	Видеокамера JVC Everio GZ-HD40ER, диктофон Olympus VN-6500PC, панель плазменная МК-2442, твердомер ультразвуковой ТКМ-459, твердомер динамический ТЭМП-4 динамический, толщиномер покрытый «Константа К5», уклономер Bosch DNM 60L, дальномер лазерный Leica Disto A5, угломер электронный CONDROL A-Tronik. Компьютеры (2 ед.), принтер офисный Hewlett Packard HP LaserJet P1005
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносная мультимедийная установка (проектор, экран).