



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра Тракторы, автомобили и энергетические установки

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
И.И. Зиганшин
«25» апреля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань 2019

Составитель(и): Нурмиев Азат Ахиярович, ст. преподаватель

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки «22» апреля 2019 года (протокол № 8)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Хафизов К.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Лукманов Р.Р.

Согласовано:

Директор Института механизации и
технического сервиса, д.т.н., профессор Яхин С.М.

Протокол Ученого совета Института механизации и технического сервиса № 8 от
«25» апреля 2019 г.

№ п/п	Наименование дисциплины	Семестр	Формы обучения
1	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
2	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
3	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
4	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
5	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
6	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
7	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
8	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
9	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
10	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
11	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
12	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
13	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
14	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
15	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
16	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
17	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
18	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная
19	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Очная
20	Экономика топливно-энергетических ресурсов	3	Заочная

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Экономия топливно-энергетических ресурсов»:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Знать: свойства, условия и правила использования и хранения топливно-энергетических ресурсов и направления полезного их использования. Уметь: обеспечивать правильное хранение и использование сортов топлива и смазочных материалов в соответствии с конструктивными особенностями транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов Владеть: знаниями направлений полезного использования топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.
ПК-44	способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования.	Знать: требования к эксплуатационным материалам; методику и оборудование по определению основных свойств и качеств эксплуатационных материалов; способы корректировки режимов их использования. Уметь: проводить инструментальный и визуальный контроль качества, анализировать и оценивать свойства эксплуатационных материалов; корректировку режимов их использования. Владеть: навыками определения основных показателей качества эксплуатационных материалов с помощью инструментального и визуального контроля

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Изучается в 4 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения и на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана Физика, Химия.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и/или практик: Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО), Материально-техническое снабжение.

3 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 составляет 4 зачетных единиц 144 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	4 семестр	4 курс 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	69	17
в том числе:		
лекции	34	6
лабораторные занятия	34	10
зачет с оценкой	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	75	127
в том числе:		
подготовка к лабораторным занятиям, час	35	40
работа с тестами и вопросами для самоподготовки	36	20
выполнение контрольной работы	-	63
подготовка к зачету с оценкой	4	4
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Топливо и смазочные материалы для двигателей внутреннего сгорания	14	2	18	6	32	8	50	70
2	Организация управления рациональным расходом горюче-смазочных материалов на автомобильных предприятиях	10	2	12	2	22	4	15	30
3	Экономия горюче-смазочных материалов при эксплуатации автомобильной техники	10	2	4	2	14	4	10	27
	Итого	34	6	34	10	68	16	75	127

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Топливо и смазочные материалы для двигателей внутреннего сгорания		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Тема лекции 1. Производство топливо смазочных материалов. Нефть. Добыча и переработка. Характеристика топливно-воздушной смеси. Теплота сгорания топлива	2	2
1.2	Тема лекции 2. Бензины. Основные свойства.	4	
1.3	Тема лекции 3. Дизельное топливо. Основные свойства.	4	
1.4	Тема лекции 4. Смазочные материалы и технические жидкости	4	
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.5	Определение плотности нефтепродуктов и кинематической вязкости нефтепродуктов.	2	2
1.6	Определение фракционного состава автомобильных бензинов.	2	-
1.7	Определение содержания серы в дизельном топливе.	2	2

1.8	Определение температуры вспышки дизельного топлива в закрытом тигле.	2	2
1.9	Определение октанового числа автомобильных бензинов.	2	-
1.10	Определение цетанового числа дизельного топлива.	2	-
1.11	Определение числа пенетрации пластичных смазок.	2	-
1.12	Определение условной вязкости и индекса вязкости моторных масел.	2	-
1.13	Определение эксплуатационных свойств незамерзающих жидкостей.	2	-
2	Раздел 2. Организация управления рациональным расходом горюче-смазочных материалов на автомобильных предприятиях		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Тема лекции 5. Управление расходом топливно-энергетических ресурсов.	4	2
2.2	Тема лекции 6. Нормирование расхода горюче-смазочных материалов.	4	
2.3	Тема лекции 7. Сохранение качества и количества горюче-смазочных материалов.	6	
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.4	Комплексная оценка качества бензина.	4	-
2.5	Комплексная оценка качества дизельного топлива.	4	2
2.6	Комплексная оценка качества моторного масла.	4	-
3	Раздел 3. Экономия горюче-смазочных материалов при эксплуатации автомобильной техники		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Тема лекции 8. Организация транспортного процесса.	2	2
3.2	Тема лекции 9. Использование сортов горюче-смазочных материалов в соответствии с конструктивными особенностями автомобилей и условиями их эксплуатации.	2	
3.3	Тема лекции 10. Влияние технического состояния узлов и агрегатов автомобиля и качества их регулировок на экономию горюче-смазочных материалов.	2	
3.4	Тема лекции 11. Экономия горюче-смазочных материалов при транспортировке и хранении. Влияние качества топлив и масел на их расход.	2	
3.5	Тема лекции 12. Организация контроля за качеством горюче-смазочных материалов.	2	
	<i>Лабораторные работы</i>		
3.6	Нормирование расхода горюче-смазочных материалов	4	2

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

1. Нурмиев, А.А., «Эксплуатационные материалы». Часть 1: Лабораторный практикум./ А.А. Нурмиев, Р.Н. Хафизов. - Казань Изд. Казанского ГАУ, 2017. - 64 с.

Текст: электронный. - URL:
https://moodle.kazgau.com/pluginfile.php/40682/mod_resource/content/0/13_2017_%D0%D1%83%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%B5%D0%B2_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA_%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%9B%D0%B0%D0%B1.pdf

2. Хафизов, К.А. и др. Топливо и смазочные материалы. Справочник / К.А. Хафизов, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев. – Казань: Изд-во Казан. госуд. агр. ун-та, 2017. – 330 с. Текст: электронный. - URL:
https://moodle.kazgau.com/pluginfile.php/40679/mod_resource/content/0/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%A2%D0%A1%D0%9C_%2009.1.17.pdf

3. Самойлов, Н.П. Топливо и смазочные материалы. Сборник курса лекций. Казань: Изд. КГСХА, 2000. – 67 с.

4. Самойлов, Н.П., Самойлов Д.Н., Хисметов Н.З., Хисметов А.Н., Топлива, смазочные материалы и технические жидкости: Уч. Пособие.: Изд-во Экспресс-плюс Казань, 2007.- 247 с.

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Экономия топливно-энергетических ресурсов»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Кузьмина, Н. М. Топливо-энергетический комплекс Российской Федерации: учебное пособие / Н.М. Кузьмина. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 172 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-102913-8 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/504886>

2. 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: <https://e.lanbook.com/book/90814>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Прокопов, С.П. Топливо и смазочные материалы: учебное пособие/ С.П. Прокопов, А.Ю. Головин. — Омск: Омский ГАУ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-489-6.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71548>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Топливо и смазочные материалы: учебно-методическое пособие / составитель А. Л. Бирюков. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 66 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130818>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Справочник «Топливо смазочные материалы». Хафизов К.А., Шигабутдинов А.К., Хафизов Р.Н., Шафигуллин Ф.Х., Нурмиев А.А. Казань: изд-во КГАУ, 2017.—330 с. (<http://moodle.kazgau.com/mod/resource/view.php?id=8221>)

б) дополнительная литература

1. Стуканов, В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие, лаб. практикум/ В.А. Стуканов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 304 с.

2. Кириченко, Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие/ Н.Б.Кириченко-6-е изд., стер. – М.: Изд-кий центр Академия, 2011. – 208 с.

3. Кузнецов, А.В. Практикум по топливу и смазочным материалам. – М: Агропромиздат, 1987. – 224 с.

4. Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы. –М.: КолосС, 2004. – 199 с.

5. Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / Ушаков В.Я., Чубик П.С. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 388 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/701880>

6. Новые нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте. - Москва: ИНФРА-М, 2003. - 71 с. (Торговля и общественное питание; Вып. 12(24)). ISBN 5-16-001754-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/70149>

7. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте: Методические рекомендации. Введены с 1 января 2008 года. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 126 с. ISBN 978-5-16-003395-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/367102>

в) кафедральные издания и методическая литература

1. Самойлов, Н.П. Топливо и смазочные материалы. Сборник курса лекций. Казань: Изд. КГСХА, 2000. – 67 с.

2. Самойлов, Н.П., Самойлов Д.Н., Хисметов Н.З., Хисметов А.Н., Топлива, смазочные материалы технические жидкости: Уч. Пособие.: Изд-во Экспресс-плюс Казань, 2007.- 247 с.

3. Нурмиев, А.А. «Эксплуатационные материалы».Часть 1: Лабораторный практикум./ А.А. Нурмиев, Р.Н. Хафизов - Казань Изд. Казанского ГАУ, 2017. - 64 с.

4. Хафизов, К.А. и др. Топливо и смазочные материалы. Справочник/ К.А. Хафизов, А.К. Шигабутдинов, Ф.Г. Шафигуллин, Р.Н. Хафизов, А.А. Нурмиев. – Казань: Изд-во Казан. госуд. агр. ун-та, 2017. – 330 с.

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

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ Минсельхоз России) <https://www.mcx.gov.ru/>

2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан <https://agro.tatarstan.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

4. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» <https://znaniy.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью пометок на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины

проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Нурмиев, А.А., Хафизов, Р.Н. «Эксплуатационные материалы». Часть 1: Лабораторный практикум./ А.А. Нурмиев, Р.Н. Хафизов - Казань Изд. Казанского ГАУ, 2017. - 64 с.
2. Самойлов, Н.П. Топливо и смазочные материалы. Сборник курса лекций. Казань: Изд. КГСХА, 2000. – 67 с.
3. Самойлов, Н.П., Самойлов, Д.Н., Хисметов, Н.З., Хисметов, А.Н., Топлива, смазочные материалы и технические жидкости: Уч. Пособие.: Изд-во Экспресс-плюс, Казань, 2007.- 247 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения.	Справочная правовая система «Гарант аэро»	Microsoft Windows 7 Enterprise Microsoft Office Standard 2016 Kaspersky Endpoint Security
Лабораторные работы	Мультимедийные технологии, работа в группах	Справочная правовая система «Гарант аэро»	«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат».
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии	Справочная правовая система «Гарант аэро»	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные занятия	Специализированная лаборатория № 419 топливо-смазочных материалов. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий. Вискозиметры Пинкевича (ВПЖТ-4 или ВПЖТ-2); комплект нефтенсиметров; прибор для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНСТ - 1 шт.; гидрометр для определения свойств незамерзающих жидкостей -1 шт.; прибор для определения числа пенетрации консистентных смазок –лабораторный пенетrometer ЛП -1 шт.; прибор для определения условной вязкости и индекса вязкости – вискозиметр ВУ -1 шт.; прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ -1 шт.; прибор для определения температуры вспышки моторного масла в открытом тигле -1 шт.; прибор для определения содержания воды в масле -1 шт.; переносная специализированная лаборатория для отбора проб и оперативного проведения приемо-

	сдаточного анализа топлива; лабораторный комплект 2М7 -1 шт.; аппарат «ТОС-1» для определения концентрации фактических смол в моторном топливе -1 шт.; аппарат для определения температуры помутнения и начала кристаллизации светлых нефтепродуктов «Кристалл-10Э» - 1 шт.; аппарат «ТОС-1» для определения концентрации фактических смол в моторном топливе -1 шт.; анализатор содержания серы в нефти и нефтепродуктах Спектроскан S исполнение SL -1 шт.; аппарат для определения давления насыщенных паров нефтепродуктов АДП-02-1 шт.; полуавтоматический аппарат паф для определения предельной температуры фильтруемости -1 шт.; лабораторные весы -1 шт.; комплект термометров; лабораторная посуда; вытяжные шкафы -3 шт.; образцы нефтепродуктов; сейф для хранения образцов нефтепродуктов.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 518 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 25 шт., набор компьютерной мебели – 25 шт., стол и стул для преподавателя, набор учебно-наглядных пособий.