

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 02.10.2023 15:25:25

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического факультета

(наименование ф-та полностью)

И.П.Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«30» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Силовые агрегаты

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических
маши и комплексов

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль,) «Автомобильный сервис»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

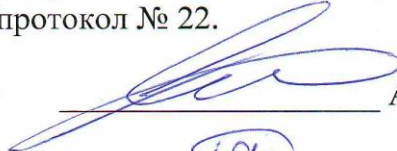
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на основании учебного плана ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 25.06.2021 г.)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Автомобильный сервис» на заседании кафедры технологии материалов и транспорта 30.06.2021 г., протокол № 22.

Зав. кафедрой

Разработчик программы

к. т. н., доцент



А. Ю. Алтухов



Б. А. Семенихин

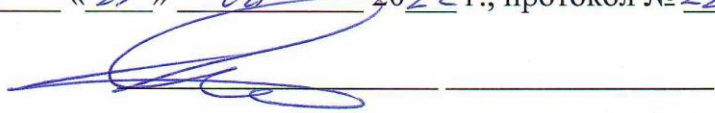
Директор научной библиотеки



В. Г. Макаровская

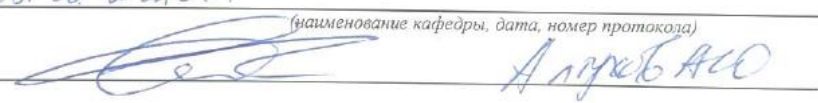
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ТМчТ «29» 06 2022 г., протокол № 22.

Зав. кафедрой



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 06 2021 г. на заседании кафедры ТМчТ «24» 07 28.06.2023.

Зав. кафедрой



(наименование кафедры, дата, номер протокола)

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины «Силовые агрегаты» является формирование у будущих специалистов знаний о современных конструкциях двигателей и коробок передач, путей развития конструкций силовых агрегатов (двигатель-коробка передач).

1.2 Задачи дисциплины

1. Обучение анализу развития конструкций современных двигателей внутреннего сгорания и коробок передач
2. Овладение методикой контроля параметров двигателя внутреннего сгорания
3. Формирование навыков контроля деталей и узлов двигателя и коробок передач.
4. Изучение конструкции современных узлов двигателя повышающих литровую мощность ДВС.
5. Получение опыта сборки и контроля узлов современного ДВС
6. Овладение приемами разборки и сборки отдельных узлов ДВС и КПП.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	<i>Знать: принципы работы основных узлов двигателя и современных коробок передач. Уметь: ориентироваться в современных направлениях развития конструкций ДВС Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками анализа современных</i>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	имеющихся ресурсов и ограничений		<i>конструкций ДВС и КПП</i>
		УК-2.3.Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач	<i>Знать: основы контроля параметров ДВС Уметь: произвести необходимые измерения основных параметров подрабанных ДВС Владеть (или иметь опыт деятельности): Навыками анализа основных параметров ДВС</i>
ПК-2	Способен изучать, анализировать и разрабатывать технические данные по внедрению и совершенствованию технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования	ПК-2.1Анализирует информацию, показатели и результаты работы по внедрению и совершенствованию технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования	<i>Знать:основы диагностики и современных ДВС Уметь:определить неисправности современных ДВС и КПП Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками диагностирования современных ДВС и КПП</i>
ПК-6	Способен к реализации технологического проведения технического осмотра транспортных средств	ПК-6.3 Осуществляет мониторинги анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств	<i>Знать:Основные принципы и подходы к совершенствованию конструкций ДВС и КПП Уметь: самостоятельно найти справочную и техническую литературу по современным ДВС и КПП Владеть (или иметь опыт деятельности): понятийно-терминологическим аппаратом в области конструкций современных ДВС и КПП</i>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Силовые агрегаты» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата ОПОП ВО 23.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических комплексовнаправленность (профиль,) «Автомобильный сервис» Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

(разделам) .

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Ведение. Классификация и общее устройство силовых агрегатов.	Классификация двигателей. Общие сведения о кривошипно-шатунном механизме. Назначение, устройство и работа КШМ. Особенности в конструкции однорядного, двухрядного (V-образного) и оппозитного КШМ. Назначение, устройство и работа ГРМ. Типы ГРМ (верхнее и боковое расположение клапанов; верхнее и нижнее расположение распределительного вала. Основные системы и узлы современного двигателя.
2	Процессы действительных циклов современных ДВС	Индикаторная диаграмма. КПД и удельная работа цикла. Процессы газообмена, процессы выпуска, впуска, сжатия. Газообмен в период перекрытия клапанов. Фазы газораспределения ДВС.
3	Эффективные показатели поршневых двигателей внутреннего сгорания	Эффективные и индикаторные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь. Тепловой баланс. Изменение теплового баланса в эксплуатационных условиях
4	Конструкции узлов ДВС,повышающие литровую мощность.	Принципы конструкций позволяющих изменять длину впускных и выпускных трубопроводов, к позволяющие изменять фазы впуска и выпуска. Принципиальные схемы турбонаддува. Механизмы, позволяющие управлять степенью открытия и закрытия клапанов, Перспективные системы газораспределительного механизма.
5	Системы питания и процессы сгорания топлива.	Современные системы питания искровых и дизельных ДВС.Устройство систем питания и форсунок современных ДВС. Процессы сгорания топлива. Детонация. Управление процессами сгорания топлива в двигателях с искровым зажиганием и дизельных.
6	Современные автоматические коробки автомобилей.	Внешние скоростные характеристики и устройство механических АКПП. Общее устройство автоматической коробки с гидротрансформатором. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Конструкция, работа, характеристики.
7	Элементы АКПП с гидротрансформатором.	Планетарные передачи АКПП. Принципы действия нейтральной понижающей, повышающей передачи, Муфты планетарных передач.Гидравлические устройства, Масляные насосы. Гидравлические клапаны, гидравлическая система АКПП. Системы управления АКПП с гидротрансформатором.
8	Роботизированные коробки передач. Вариаторы.	Роботизированные коробки переключения передач. Общее устройство бесступенчатых коробок передач. Шкивы, цепи, их конструкции. Система управления вариаторной АКПП.Тороидные коробки передач

9	Гибридные приводы	Принципы работы гибридных приводов. Режимы работы. Конфигурации приводов. Последовательный гибридный привод. Последовательно-параллельный гибридный привод. Параллельный гибрид с одним сцеплением. Параллельный гибрид с двумя сцеплениями. Гибрид с коробкой передач и двухдисковым сцеплением. Гибрид с распределением мощности.
---	-------------------	---

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ведение. Классификация и общее устройство силовых агрегатов.	2	1		У-1,2 МУ-1,2	Т	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3
2	Процессы действительных циклов современных ДВС.	2	1		У-1, 2 МУ-1,2	Т	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3
3	Эффективные показатели поршневых двигателей внутреннего сгорания	2	2		У-1, 2 МУ-1,2	Т	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3
4	Конструкции узлов ДВС, повышающие литровую мощность.	2	3		У-1,2 МУ-1,2	Т	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3
5	Системы питания ДВС и процессы сгорания топлива.	2	4		У-1,2 МУ-1,2	Т	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3
6	Современные автоматические коробки автомобилей.	2	5		У-1,2 МУ-1,2	Т	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3
7	Элементы АКПП с гидротрансформатором	2	6		У-1,2 МУ-1,2	К	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3 17
8	Роботизированные коробки передач. Вариаторы.	2	7		У-1,2 МУ-1,2	Р	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3
9	Гибридные приводы	2	8		У-1,2 МУ-1,2	Р	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3

--	--	--	--	--	--	--	--

К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Рабочие процессы, конструкция и основы расчета автомобильных двигателей	4
2	Определение конструктивных параметров кривошипно-шатунного механизма	2
3	Определение конструктивных параметров механизма газораспределения	2
4	Изучение конструктивных параметров жидкостной системы охлаждения двигателя	2
5	Изучение конструктивных параметров системы смазки	2
6	Изучение конструкции и работы форсунки и секции топливного насоса высокого давления топливной системы дизельных двигателей	2
7	Изучение элементов конструкции топливной системы дизельных двигателей типа commonrail.	2
8	Изучение простейшего механизма планетарной передачи автоматической коробки передач.	2
Итого		18

Таблица 4.2.1 – Практические работы

№	Наименование практические работы	Объем, час.
1	2	3
1	Определение параметров рабочего тела	2
2	Параметры процесса впуска	2
3	Определение теплоемкости рабочей смеси	2
4	Параметры процесса сгорания	2
5	Расчет процесса расширения	2
6	Расчет индикаторных эффективных показателей рабочего цикла	4
7	Определение основных размеров цилиндра двигателя	2
8	Построение индикаторной диаграммы	2
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Тема 1. Введение. Классификация, общее	1 неделя	5,9

	устройство силовых агрегатов		
2	Тема 2. Процессы действительных циклов современных ДВС	2 неделя	6
3	Тема 3. Эффективные показатели поршневых двигателей внутреннего сгорания	3 неделя	6
4	Тема 4. Конструкции ДВС, повышающие литровую мощность.	4 неделя	6
5	Тема 5. Системы питания и процессы сгорания топлива.	5 неделя	6
6	Тема 6. Современные автоматические коробки автомобилей.	6 неделя	6
7	Тема 7. Элементы АКПП с гидротрансформатором	7 неделя	6
8	Тема 8. Роботизированные коробки передач. Вариаторы.	8неделя	6
9	Гибридные приводы	9 неделя	6
Итого			53,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция раздела «Процессы действительных циклов современных ДВС».	Разбор конкретных ситуаций	4
2	Лабораторная работа «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета автомобильных двигателей»	Разбор конкретных ситуаций	4
3	Лабораторная работа. «Определение конструктивных параметров механизма газораспределения»	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма

ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию наук, экономики и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей разбор конкретных ситуаций.

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	Детали машин и основы конструирования, Конструкция и элементы расчета автомобилей, Эксплуатационные свойства автомобилей, Конструкция и основы расчёта энергетических установок		Силовые агрегаты, Проектирование предприятий автосервиса, Основы технологии производства и ремонта автомобилей Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный	Детали машин и основы конструирования, Конструкция и элементы расчета автомобилей, Эксплуатационные свойства автомобилей, Конструкция		Силовые агрегаты, Основы технологии производства и ремонта автомобилей, Проектирование предприятий автосервиса, Выполнение,

способ решения поставленных задач	и основы расчёта энергетических установок,	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2.1 Анализирует информацию, показатели и результаты работы по внедрению и совершенствованию технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования	Конструкция и основы расчёта энергетических установок, Логистика на транспорте, Управление техническими системами, Организационно-производственная структура предприятия автосервиса, Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц	Силовые агрегаты, Проектирование предприятий автосервиса, Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6.3. Осуществляет мониторинги анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств	Конструкция и элементы расчета автомобилей, Эксплуатационные свойства автомобилей, Конструкция и основы расчёта энергетических установок	Силовые агрегаты, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Организация государственного учёта и контроля технического состояния автотранспортных средств, Производственная преддипломная практика, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции и/ этап (указывает название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК –2. завершающ	УК-2.1 Формулирует	<i>Знать: В целом принципы работы</i>	<i>Знать: хорошо принципы</i>	<i>Знать: детально,</i>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ий	проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	<i>основных узлов двигателя и современных коробок передач. Уметь: в целом, ориентироваться в современных направлениях развития конструкций ДВС Владеть: слабо, навыками анализа современных конструкций ДВС и КПП</i>	<i>работы основных узлов двигателя и современных коробок передач. Уметь: ориентироваться в современных направлениях развития конструкций ДВС Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками анализа современных конструкций ДВС и КПП</i>	<i>принципы работы основных узлов двигателя и современных коробок передач. Уметь: ориентироваться в современных направлениях развития конструкций ДВС Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками анализа современных конструкций ДВС и КПП</i>
	УК-2.3.Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач	<i>Знать: фрагментарно, основы контроля параметров ДВС Уметь: частично произвести необходимые измерения основных параметров подрабанных ДВС Владеть: слабо, навыками анализа основных параметров ДВС</i>	<i>Знать: хорошо, основы контроля параметров ДВС Уметь: произвести необходимые измерения основных параметров подрабанных ДВС Владеть (или иметь опыт деятельности): Навыками анализа основных параметров ДВС</i>	<i>Знать: в деталях, основы контроля параметров ДВС Уметь: произвести необходимые измерения основных параметров подрабанных ДВС Владеть (или иметь опыт деятельности): Навыками анализа основных параметров ДВС</i>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2, завершающий	ПК-2.1 Анализирует информацию, показатели и результаты работы по внедрению и совершенствованию технологических процессов эксплуатации, диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования	<i>Знать: в целом, основы диагностики и современных ДВС Уметь: определить неисправности современных ДВС и КПП Владеть: в целом, навыками диагностирования современных ДВС и КПП</i>	<i>Знать: хорошо основы диагностики и современных ДВС Уметь: определить неисправности современных ДВС и КПП Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками диагностирования современных ДВС и КПП</i>	<i>Знать: уверенно основы диагностики и современных ДВС Уметь: определить неисправности современных ДВС и КПП Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками диагностирования современных ДВС и КПП</i>
ПК -6 завершающий	ПК-6.3. Осуществляет мониторинги анализ информации о новых конструкциях узлов, агрегатов и систем транспортных средств	<i>Знать: слабо, основные принципы и подходы к совершенствованию конструкций ДВС и КПП Уметь: самостоятельно найти справочную и техническую литературу по современным ДВС и КПП Владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области конструкций</i>	<i>Знать: хорошо основные принципы и подходы к совершенствованию конструкций ДВС и КПП Уметь: самостоятельно найти справочную и техническую литературу по современным ДВС и КПП Владеть (или иметь опыт деятельности): понятийно-</i>	<i>Знать: глубоко основные принципы и подходы к совершенствованию конструкций ДВС и КПП Уметь: самостоятельно найти справочную и техническую литературу по современным ДВС и КПП Владеть (или иметь опыт деятельности): понятийно-</i>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<i>современных ДВС и КПП</i>	<i>терминологическим аппаратом в области</i>	<i>терминологическим аппаратом в области</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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Ведение. Классификация и общее устройство силовых агрегатов.	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС	БТЗ, Вопросы к лаб. работе	МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2
2	Процессы действительных циклов современных ДВС.	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС	Вопросы для коллоквиума, вопросы к лаб. работе и практической работе	МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2
3	Эффективные показатели поршневых двигателей внутреннего сгорания	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для коллоквиума контрольные вопросы к лаб. работе	МУ-1, МУ-2 МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкала оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
4	Конструкции ДВС, повышающие литровую мощность.	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС, лабораторные работы	Вопросы для коллоквиума	МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб. работе	МУ-1, МУ-2	
5	Системы питания ДВС и процессы сгорания топлива.	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для коллоквиума	МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к лаб. работе	МУ-1, МУ-2	
6	Современные автоматические коробки автомобилей.	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС	БТЗ контрольные вопросы к лаб. работе	МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2
7	Элементы АКПП с гидротрансформатором	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС, лабораторные работы	Темы рефератов контрольные вопросы к лаб. работе контрольные вопросы к лаб. работе	МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2
8	Роботизированные коробки передач. Вариаторы	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС	Темы рефератов	МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2
9	Гибридные приводы	УК-2,1 УК-2.3 ПК-2.1, ПК-6.3	Лекция, СРС	Темы рефератов	МУ-1, МУ-2	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Литровая мощность увеличится если

- А. увеличить диаметр шатунных шеек коленчатого вала.
- Б. уменьшить номинальную частоту вращения коленчатого вала.
- В. увеличить номинальную частоту вращения коленчатого вала

При переходе с четырехтактного процесса в поршневом ДВС.

- А. литровая мощность увеличится в 1,5...1,7 раза
- Б. литровая мощность не изменится
- В. литровая мощность увеличится в 2 раза.

Привод распределительного вала в ДВС от коленчатого вала может быть реализован с помощью

- А Цепи, эластичного зубчатого ремня.
- Б. Цепи, эластичного зубчатого ремня, вариатора
- В. Цепи, эластичного зубчатого ремня, через шестерни

Какие параметры влияют на значение рабочего объема цилиндра ДВС?

- А. длина шатуна, ход поршня
- Б. диаметр поршня, ход поршня.
- В. объем камеры сгорания

Отношение веса свежего заряда, действительно поступившего в цилиндр за цикл, к весу теоретически возможного его количества в рабочем объеме цилиндра называется

- А _ Коэффициентом избытка воздуха
- Б _ Коэффициентом остаточных газов
- В Коэффициентом наполнения
- Г Относительным к.п.д.

Какой автомобильный двигатель полностью взаимноуравновешен?

- А Шестицилиндровый
- Б Четырехцилиндровый
- В Одноцилиндровый
- Г Двухцилиндровый

Чем определяется экономичность ДВС?

А _ эффективным КПД

Б _ часовым расходом топлива

В _ расход топлива в литрах на 100 км

Г _ удельным расходом топлива.

По каким показателям оценивается токсичность отработавших газов дизельного двигателя?

А По выбросам CO и NO_x

Б По выбросам CO, NO_x, CH и дымности отработавших газов

В По выбросам CO, C и NO_x

Г По выбросам CO, NO_x и CH

Темы рефератов

1. Топливная экономичность автомобиля.
2. Альтернативные источники энергии для мобильных и стационарных энергетических установок.
3. Современные конструкции газораспределительных систем.
4. Современные типы исполнения цилиндропоршневых групп.
5. Экологичность работы автомобильных двигателей. Пути улучшения экологических показателей.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

— Компетентностно-ориентированная задача:

-
1. Определить величину подъема выпускного клапана на двигателе ВАЗ 2101.
 2. Определить величину хода поршня и радиус кривошипа двигателя ЗМЗ 406.
 3. Определить передаточные числа КПП ВАЗ 2101.
 4. Определить рабочий объем двигателя ЗМЗ 406.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1 Рабочие процессы, конструкция и основы расчета автомобильных двигателей	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Определение конструктивных параметров кривошипно-шатунного механизма	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 Определение конструктивных параметров механизма газораспределения	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4 Изучение конструктивных параметров жидкостной системы охлаждения двигателя	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 Изучение конструктивных параметров системы смазки	1	Выполнил, но «не защитил»		Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6 Изучение конструкции и работы форсунки и секции топливного насоса высокого давления топливной системы дизельных двигателей	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №7 Изучение элементов конструкции топливной системы дизельных двигателей типа commonrail.	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа № 8 Изучение простейшего механизма планетарной передачи автоматической коробки передач.		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №1 Определение параметров рабочего тела	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №2 Параметры процесса впуска	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №3 Определение теплоемкости рабочей смеси	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 4 Параметры процесса сгорания	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №5 Расчет процесса расширения	1			

Практическая работа №6 Расчет индикаторных эффективных показателей рабочего цикла	1			
Практическая работа №7 Определение основных размеров цилиндра двигателя	1			
Практическая работа №8 Построение индикаторной диаграммы	1			
СРС	8		16	
Итого	24		48	
Посещаемость			16	
Итого			64	
Экзамен	26	70%	36	80%
ИТОГО	50		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Кулаков, А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей: учебное пособие / А. Т. Кулаков, А. С. Денисов, А. А. Макушин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 448 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234778> (дата обращения: 23.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0065-7: Б. ц. - Текст: электронный
2. Двигатели внутреннего сгорания: учебник / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2007 -. - Текст: непосредственный. Кн. 1: Теория рабочих процессов. - 479 с.: ил. - ISBN 978-5-06-0041 42-2: 331.00 р

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Вахламов, В.К. Автомобили. Основы конструкции: учебник / В. К. Вахламов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-42 30-5: 350.00 р. - Текст: непосредственный. – 480 с.
2. Алемасов, В.Е. Основы теории физико-химических процессов в тепловых двигателях и энергетических установках: учебное пособие для студ. вуз. / В. Е. Алемасов, А. Ф. Дрегалин, А. С. Черенков. - М.: Химия, 2000. - 520 с.: ил. - ISBN 5-7245-1167-3: 55.00 р. - Текст: непосредственный.,
3. Силовые агрегаты: курс лекций для студентов направлений подготовки 23.03.03 и 23.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Н. М. Хорьякова. - Электрон. текстовые дан. (1670 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 187 с. - Библиогр.: с. 187. - Б. ц. - Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний.

1. Силовые агрегаты: методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль "Автомобильный сервис" по дисциплине "Силовые агрегаты" / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. А. Толкушев. - Электрон. текстовые дан. (3988 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 82 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст: электронный.
2. Силовые агрегаты: методические указания к выполнению практической работы для студентов направлений подготовки 23.03.03 и 23.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Н. М. Хорьякова. - Электрон. текстовые дан. (1093 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 51 с. - Библиогр.: с. 51. - Б. ц. - Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевыенаучно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Журнал. Автомобильная промышленность.
2. Журнал. Автотранспортное предприятие.
3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. [http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)
2. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Силовые агрегаты» являются лекции и лабораторные и практические занятия Студент не имеет права пропускать занятия без

уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Силовые агрегаты»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного

материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Силовые агрегаты» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Силовые агрегаты» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Операционная система Windows 7/8/8.1/10, подписка AzureDevToolsforTeaching ИД подписки 58b2e8a1-2dd1-40b7-8a24-b2c9c266b027 срок действия с 31.03.2022 по 31.03.2023;

Libreoffice (ru.libreoffice.org/download/) бесплатная, GNU General Public License, (бессрочно);

Программный продукт Компас – 3D V15 лицензионное соглашение № МЦ-15-00401 от 15.10.2015 г. (бессрочно);

Программный продукт PTC Mathcad Express, <https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-chart>, бесплатная, Freeware, (бессрочно);

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры «Технологии материалов и транспорта», оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, коленчатые валы, гильзы цилиндров, распределительные валы для проведения работ по дефектации изношенных деталей, нутромер индикаторный НИ 80 -120-1 ГОСТ 862-82, микрометр 125 – 1 ГОСТ 162-90, индикатор часового типа ИЧ – 10 кл.1 ГОСТ 577-68 со штативом, набор концевых мер, штангенциркуль ШЦ – П – 250-0,05 ГОСТ 166-89. При изучении дисциплины используются следующие макеты и плакаты:

- двигатель ЗМЗ 404 на стенде;
- плакаты и макеты по устройству узлов ДВС;
- плакаты и макеты по устройству сцепления;
- плакаты и макеты по устройству цилиндропоршневой группы;
- плакаты макеты по устройству подвески автомобиля;

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			