

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 21.12.2021 17:14:12  
 Уникальный программный ключ:  
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9f6b02

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*  
 Е.И. Луковникова  
 14 12 2021 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.В.ДВ.02.01 Системы управления и автоматизация транспортно-технологических машин

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план bs230302\_21\_СДМ.plx  
 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	170	170	170	170
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):  
к.т.н., доц., Зеньков Сергей Алексеевич



Рабочая программа дисциплины

### **Системы управления и автоматизация транспортно-технологических машин**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Протокол от 16 марта 2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021 -2025 уч.г.

И.о. зав. кафедрой Зеньков С.А.



доцент, к.т.н., Варданян М.А.



27 апреля 2021 г. протокол №8

Ответственный за реализацию ОПОП Плеханов Г.Н.



Директор библиотеки Сотник Т.Ф.



№ регистрации 1244  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	-формирование компетенций в сфере построения автоматизированных систем управления и регулирования технологических процессов наземных транспортно-технологических машин и их технической реализации с использованием современных технических средств измерения и управления.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Автоматизация инженерно-графических работ
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Машины для земляных работ

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: Способен к разработке технического задания, эскизного проекта и технического проекта строительно-дорожных машин и их компонентов**

Индикатор 1	ПК-1.1 Осуществляет разработку технического задания строительно-дорожных машин и их компонентов.
Индикатор 2	ПК-1.2 Осуществляет разработку эскизного и технического проекта строительно-дорожных машин и их компонентов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-основы разработки технического задания новых или модернизируемых образцов систем управления и автоматизации транспортно-технологических машин;
3.1.2	-основы оформления эскизного и технического проекта новых или модернизируемых образцов систем управления и автоматизации транспортно-технологических машин.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать конструкторско-техническую документацию технического задания новых или модернизируемых образцов систем -управления и автоматизации транспортно-технологических машин;
3.2.2	транспортно-технологических машин;
3.2.3	-разрабатывать эскизный проект и технический проект новых или модернизируемых образцов систем управления и автоматизации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-навыками разработки технического задания новых или модернизируемых образцов систем управления и автоматизации транспортно-технологических машин;
3.3.2	-навыками разработки эскизного и технического проекта новых или модернизируемых образцов систем управления и автоматизации транспортно-технологических машин.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Общие сведения о системах автоматического управления.</b>						
1.1	Лек	Общие сведения о системах автоматического регулирования. Классификация. Понятия. Принципы регулирования. Классификация автоматических систем. Динамические звенья, устойчивость систем автоматического управления. Элементы автоматических систем. Классификация датчиков. Классификация датчиков системы автоматического регулирования.	3	0,25	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2

1.2	Лаб	Изучение общего устройства системы управления двигателем внутреннего сгорания.	3	2	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	работа в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2
1.3	Пр	Изучение систем зажигания двигателя внутреннего сгорания.	3	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	работа в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2
1.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к практическим занятиям.	3	30			0	ПК-1.1, ПК-1.2
1.5	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	0	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Основные понятия теории технических систем.</b>						
2.1	Лек	Основные понятия теории технических систем. Структура. Информационное обеспечение. Принципы построения и хранение сведений о технических системах.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
2.2	Ср	Изучение материала.	3	16	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
2.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	0	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Основы проектирования эффективных технических систем.</b>						
3.1	Лек	Основы проектирования эффективных технических систем. Основы моделирования. Методы инженерного созидания. Критерии оценки эффективности.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	лекция-визуализация, ПК-1.1, ПК-1.2
3.2	Пр	Изучение устройства и работы датчиков для измерения различных показателей транспортно-технологических средств.	3	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	работа в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2
3.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	3	20	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
3.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	0	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2

	Раздел	<b>Раздел 4. Используемые технологии системы управления.</b>						
4.1	Лек	Используемые технологии системы управления. Лазерная, ультразвуковая, LPS, ГНСС, ммGPS, 3DMS технологии. Виды позиционирования. Уровни точности.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
4.2	Ср	Изучение материала.	3	18	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
4.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	0	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 5. Системы управления работой землеройной техники (экскаваторов и др.).</b>						
5.1	Лек	Системы управления работой землеройной техники (экскаваторов, бульдозеров, автогрейдеров). 2D системы контроля. Лазерная система. ГНСС базовая станция. 3D система. Система Five. Автоматическая система нивелирования.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
5.2	Ср	Изучение материала.	3	20	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
5.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	0	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 6. Системы управления работой асфальтоукладчиков, дорожных фрез.</b>						
6.1	Лек	Системы управления работой асфальтоукладчиков, дорожных фрез. Автоматическая система нивелирования и усреднения.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
6.2	Пр	Изучение устройства и работы механизма управления автогрейдером.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,25	работа в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2
6.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	3	24	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2

6.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	0	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 7. Системы управления работой асфальтоукладчиков, дорожных фрез.</b>						
7.1	Лек	Системы управления работой сопутствующей техники (катков, погрузчик). Система контроля для катков. 3D ГНСС индикаторная система для погрузчиков.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
7.2	Пр	Изучение устройства и работы первичных преобразователей систем управления.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,25	работа в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2
7.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	3	22	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
7.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	0	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 8. Программное обеспечение системы управления.</b>						
8.1	Лек	Программное обеспечение системы управления СДМ.	3	0,25	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
8.2	Пр	Изучение спутниковой и радионавигационной систем контроля работы дорожно-строительной техники.	3	0,5	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	работа в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2
8.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	3	20	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2
8.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	4	ПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК-1.1, ПК-1.2

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****6.1. Контрольные вопросы и задания**

Задания к лабораторным работам:

Лабораторная работа №1 Изучение общего устройства системы управления двигателем внутреннего сгорания.

Задание: Изучить общее устройство системы управления двигателем внутреннего сгорания.

Задания к практическим занятиям:

Практическое занятие №1 Изучение систем зажигания двигателя внутреннего сгорания.

Задание: Изучить системы зажигания двигателя внутреннего сгорания.

Практическое занятие №2 Изучение устройства и работы датчиков для измерения различных показателей транспортно-технологических средств.

Задание: Изучить устройство и работу датчиков для измерения различных показателей транспортно-технологических средств.

Практическое занятие №3 Изучение устройства и работы механизма управления автогрейдером.

Задание: Изучить устройство и работы механизма управления автогрейдером.

Практическое занятие №4 Изучение устройства и работы первичных преобразователей систем управления.

Задание: Изучить устройство и работу первичных преобразователей систем управления.

Практическое занятие №5 Изучение спутниковой и радионавигационной систем контроля работы дорожно-строительной техники.

Задание: Изучить спутниковую и радионавигационную системы контроля работы дорожно-строительной техники.

**6.2. Темы письменных работ**

Учебным планом не предусмотрены.

**6.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету:

1. Общие сведения о системах автоматического регулирования.
2. Устойчивость систем автоматического управления. Элементы систем.
3. Основные понятия теории технических систем.
4. Основы проектирования эффективных технических систем.
5. Используемые технологии системы управления.
6. Системы управления землеройной техники.
7. Системы управления работой асфальтоукладчиков, дорожных фрез.
8. Системы управления работой сопутствующей техники.
9. Программное обеспечение системы управления СДМ.
10. Назначение и область применения механической системы управления дорожно-строительной техникой.
11. Для каких целей применяются датчики давления.
12. Какие модули входят в радионавигационную и спутниковую системы контроля за работой дорожно-строительной техники.
13. Опишите структурную схему системы управления ДВС.
14. Перечислите достоинства и недостатки радионавигационной или спутниковой системы контроля за работой дорожно-строительной техники.
15. Назовите основные части рулевого управления. Каково их назначение.
16. Опишите конструкцию механизма управления подъемом отвала автогрейдера.
17. Опишите конструкцию механизма управления подъемом отвала бульдозера.
18. Опишите конструкцию механизма управления ковшом скрепера.
19. Опишите конструкцию механизма управления бетонораспределителя.
20. Опишите конструкцию механизма управления бетоноукладчика.

**6.4. Перечень видов оценочных средств**

Задания к лабораторным работам.

Задания к практическим занятиям.

Вопросы к зачету.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Евдокимов В.А.	Механизация и автоматизация строительного производства: Учебное пособие для вузов	Ленинград: Стройиздат, 1985	96	
Л1. 2	Поливаев О. И., Костиков О. М., Ведринский О. С.	Электронные системы управления автотракторных двигателей: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/167454">https://e.lanbook.com/book/167454</a>

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Кудрявцев Е.М.	Комплексная механизация, автоматизация и механовооруженность строительства: Учеб. для вузов	Москва: Стройиздат, 1989	24	
Л2. 2	Агаев С.С.	Технология, механизация и автоматизация строительства: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 1990	25	

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Слепенко Е.А.	Управление техническими системами на автомобильном транспорте: Методические указания по выполнению практических работ	Братск: БрГУ, 2007	123	
Л3. 2	Зеньков С.А., Егоров В.А.	Выбор оптимальных решений в области механизации строительства: Методические указания по курсовому проектированию для магистрантов	Братск: БрГУ, 2009	60	

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a>
Э2	«Университетская библиотека online»	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>
Э3	Электронный каталог библиотеки БрГУ	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
Э4	Электронная библиотека БрГУ	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Э6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
Э8	Национальная электронная библиотека НЭБ	<a href="http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/">http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/</a>

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	КОМПАС-3D V13
7.3.1.4	APM WinMachine

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.3	
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.8	«Университетская библиотека online»
7.3.2.9	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2128-a	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	1. Учебная мебель 2. Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 3. Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire 4. Монитор 17" LG L1753-SF (silver-blek) 5. Системный блок (AMD 690G, mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD)
A1201	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	1. Учебная мебель 2. Мультимедийная доска 3. Персональный компьютер - 23 шт.



2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель
Ангар	Лаборатория эксплуатации ПТСДМиО	Учебная мебель. - Бетономеситель СБР-170а - Дробилка щековая ЩД 6 - Виброплощадка для уплотнения бетонной смеси СМЖ-539М - Смеситель лабораторный ЛС-ЦБ-10 - Учебный лабораторный стенд «Рабочие процессы дизельных двигателей внутреннего сгорания с электронным нагружающим устройством» - Установка ГД-1 - Установка ГД-2 - Установка ГД-4 - Установка ГД-5 - Установка ГД-7

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к зачету закрепления и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: решение задач, которые выполняются по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также без его непосредственного участия. Правильное выполнение заданий по самостоятельной работе развивает способности самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу.

Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.