

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



ТВЕРЖДАЮ:

Декан

А.С. Валеев.

(подпись, инициалы, фамилия)

«20» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкция машин и оборудования горнорудных и нефтегазодобывающих предприятий (Б1.В.28)
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

"Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
(нефтегазодобыча)"

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль, специализация) "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)", одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.

Заведующий кафедрой ЭТТМиК
(наименование кафедры разработчика
программы)


(подпись)

(подпись)

Валеев А.С.
(Ф.И.О.)

Разработчик программы

Утарбаев Р.М.
(Ф.И.О.)

Руководитель образовательной программы


(подпись)

Валеев А.С.
(Ф.И.О.)

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1)	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Владеть знаниями основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний (ОПК-3)	ОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Владеть современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	Умеет проводить экспериментальные исследования процессов и испытаниях в профессиональной деятельности

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО» предусмотрена Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и является обязательной дисциплиной подготовки бакалавров.

Дисциплина «Конструкция и эксплуатационные свойства ТТМО» – это дисциплина, входящая в базовую часть профессионального цикла дисциплин ООП направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

При очной форме обучения дисциплина изучается на 2 курсе 4семестра и на 3 курсе 5 семестра.

Для изучения дисциплины необходимы ОК, ПК и ОПК, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин и практик подготовки бакалавра:

- физики;
- химии;
- математики;
- основ теории надежности.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- «Конструкция и эксплуатационные свойства ТТМиО»,
- «Гидравлика и гидропневмопривод»,
- «Конструирование и основы расчета деталей машин ТиТТМО»,
- а также для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.
- Учебная практика;
- Производственная практика.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Неудовлетворительно»	3 «Удовлетворительно»	4 «Хорошо»	5 «Отлично»
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать основные законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Не знает Основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов). не знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, Не применяет знания при решении	В общих чертах знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов). Не знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, допускает грубые	На хорошем уровне знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов), знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, применяет знания при	На высоком уровне знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов), знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, применяет

		практических задач	ошибки при решении практических задач	решении практических задач с незначительными ошибками	знания при решении практических задач без ошибок.
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортных технологий и транспортных технологий машин	Владеть знаниями основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортных технологий машин	Не знает Основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов). не знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, Не применяет знания при решении практических задач	В общих чертах знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов). Не знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, допускает грубые ошибки при решении практических задач	На хорошем уровне знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов), знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, применяет знания при решении практических задач с незначительными ошибками	На высоком уровне знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов), знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, применяет знания при решении практических задач без ошибок.
ОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Владеть современным и методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Не знает Основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов). не знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, Не применяет знания при решении практических задач	В общих чертах знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов). Не знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, допускает грубые ошибки при решении	На хорошем уровне знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов), знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, применяет знания при решении практических	На высоком уровне знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов), знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, применяет знания при решении

			практических задач	задачами с незначительными ошибками	практических задач без ошибок.
ОПК-3.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	Умеет проводить экспериментальные исследования процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	Не знает Основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов). не знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, Не применяет знания при решении практических задач	В общих чертах знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов). Не знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, допускает грубые ошибки при решении практических задач	На хорошем уровне знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов), знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, применяет знания при решении практических задач с незначительными ошибками	На высоком уровне знает основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов), знает назначение, классификацию, принцип работы систем, узлов и агрегатов ТиТТМО, применяет знания при решении практических задач без ошибок.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать основные законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа Рубежный контроль 1. Тест
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Владеть знаниями основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа Рубежный контроль 1. Тест
ОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Владеть современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа Рубежный контроль 1. Тест
ОПК-3.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	Умеет проводить экспериментальные исследования процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа Рубежный контроль 1. Тест

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена – максимум 30 баллов: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10. Итого по дисциплине максимальный балл составляет 110.

Шкалы оценивания для экзамена

от 45 до 59 баллов	«удовлетворительно»
от 60 до 79 баллов	«хорошо»
от 80 баллов	«отлично»

Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Вопросы составлены в соответствии с РПД, охватывают все знания умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций.

Структура экзаменационного билета

Форма экзамена: устный по билетам.

Описание структуры экзаменационного билета

Экзаменационный билет включает в себя три вопроса:

Первые два вопроса – теоретические, третий вопрос включает в себя практическое задание.

Перечень вопросов для экзамена:

1. Понятие о эксплуатационных свойствах автомобиля.
2. Перечислить эксплуатационные свойства автомобиля связанные с движением.
3. Перечислить эксплуатационные свойства автомобиля не связанные с движением.
4. Какое влияние оказывают на эксплуатационные свойства автомобиля его системы и механизмы.
5. Какие условия эксплуатации наиболее полно проявляют эксплуатационные свойства автомобиля.
6. Скоростные характеристики Д.В.С.
7. Мосты автомобиле их назначение и типы.
8. Силы действующие на автомобиль при движении.
9. Реакции дороги, действующие при движении на колеса автомобиля.
10. Понятие о топливной экономичности. Факторы влияющие на топливную экономичность.
11. Тормозные свойства автомобилей, основные режимы и способы торможения.
12. Понятие о поворачиваемости автомобиля. Виды поворачиваемости.
13. Управляемость автомобиля, параметры и характеристики поворота, силы действующие при этом.
14. Маневренность автомобиля. Показатели и факторы влияющие на маневренность
15. Что такое устойчивость автомобиля. Виды устойчивости ее характеристики.
16. Проходимость автомобиля. Факторы оценивающие ее свойства, измерители проходимости.
17. Подвеска. Назначение, основные устройства и типы.
18. Основные элементы колебательной системы автомобиля.
19. Понятие термина «Экологичность автомобиля».
20. Вещества загрязняющие окружающую атмосферу. Мероприятия и методы ведущие к их уменьшению.
21. Способы ведущие к понижению уровня шума, создаваемые автомобилями.
22. Требования предъявляемые к конструкции автомобиля.
23. Свойства характеризующие автомобиль.
24. Понятие о сцеплении, назначение и типы.

25. Коробка передач. Назначение и типы, их плюсы и минусы.
26. Раздаточные коробки. Назначение и типы, требования предъявляемые к ним.
27. Назначение и типы карданных передач и карданных шарниров, требования предъявляемые к ним.
28. Что представляет собой главная передача и для чего она служит, типы главных передач.
29. Назначение дифференциалов. Его типы, требования предъявляемые к ним.
30. Мосты автомобиля их назначение и типы.
31. Назначение и типы колес.
32. Типы шин используемых в автомобилях, требования предъявляемые к ним.
33. Назначение и типы рулевого управления, требования предъявляемые к ним.
34. Тормозные системы, их назначение и типы, требования предъявляемые к ним.
35. Несущая система автомобиля. Назначение и типы, требования предъявляемые к несущей системе.
36. Рама автомобиля. Типы и требования предъявляемые к рамам.
37. Кузов автомобиля. Типы, назначение и требования предъявляемые к ним.
38. Проходимость автомобиля. Факторы оценивающие ее свойства, измерители проходимости.
39. Полуоси. Назначение и типы, требования к полуосям.
40. Устойчивость автомобиля, занос, поперечная и продольная устойчивость автомобиля.

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ
Технологический факультет
Кафедра ЭТТМиК

Экзаменационный билет № 14

направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
дисциплина *Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических
машин и оборудования* 3 курс Учебный год: 20__-20__

1. Остановочный путь и диаграмма торможения
2. Мощностной баланс автомобиля. Степень использования мощности двигателя
3. Задача. У легкового автомобиля на переднюю и заднюю оси приходится 670 кг и 775 кг соответственно; база 2,4 м. При боковом ускорении 0,1 g угол увода задней оси 0,6 град. Рассчитать величину коэффициента сопротивления уводу передней оси, при которой запас курсовой устойчивости автомобиля имеет положительное значение.

Утверждено на заседании кафедры 30.08.2023г. Протокол № 11

Заведующий кафедрой _____ А.С. Валеев

Преподаватель _____ Р.М. Утарбаев

Критерии оценки экзамена:

Отлично - выставляется студенту, если обучающийся дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Обучающийся без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

Хорошо - выставляется студенту, если обучающийся раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

Удовлетворительно - выставляется обучающемуся, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Обучающийся не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

Неудовлетворительно - выставляется обучающемуся, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Обучающийся не смог ответить ни на один дополнительный вопрос

Планы практических (семинарских) занятий

1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЯ

1. Какие свойства автомобиля называются эксплуатационными и что они определяют?
2. Перечислите эксплуатационные свойства, связанные с движением автомобиля, приведите их определения.

2 ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Какие виды характеристик различают у двигателя автомобиля и что они определяют?
2. Какие скоростные характеристики может иметь двигатель и в чем состоит их различие?

3 ТЯГОВО-СКОРОСТНЫЕ СВОЙСТВА

1. Какие силы действуют на автомобиль при движении?
2. Какая сила является основной движущей силой автомобиля, вследствие чего и где она возникает?

4 ТОПЛИВНАЯ ЭКОНОМИЧНОСТЬ

1. Какими измерителями оценивается топливная экономичность автомобиля?
2. Что представляет собой топливно-экономическая характеристика?

5 ТОРМОЗНЫЕ СВОЙСТВА

1. Перечислите измерители тормозных свойств. Какой характер носят их зависимости от скорости?
2. Каковы основные режимы и способы торможения автомобиля?

6 УПРАВЛЯЕМОСТЬ

1. Какие параметры характеризуют поворот автомобиля?
2. Какие силы действуют на автомобиль при повороте?

7 ПОВОРАЧИВАЕМОСТЬ

1. Что означает понятие поворачиваемости автомобиля и какими показателями она характеризуется?
2. Какие виды поворачиваемости могут иметь автомобили?

8 МАНЕВРЕННОСТЬ

1. Что означает понятие маневренности автомобиля и какими показателями она оценивается?
2. Что характеризует маневренность автомобиля и что от нее зависит?

9 УСТОЙЧИВОСТЬ

1. Что является признаком нарушения устойчивости автомобиля?
2. Потеря какого вида устойчивости автомобиля при эксплуатации наиболее вероятна и опасна?

10 ПРОХОДИМОСТЬ

1. Как влияет проходимость на среднюю скорость движения, производительность и топливную экономичность автомобиля?
2. Какими измерителями оценивают проходимость автомобиля?

11 ПЛАВНОСТЬ ХОДА

1. Какое влияние оказывает плавность хода автомобиля на водителя, пассажиров и перевозимые грузы?
2. С помощью, каких измерителей оценивают плавность хода автомобилей?

12 ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

1. Что означает экологичность автомобиля?
2. Какими веществами автомобили загрязняют окружающую среду?

Критерии оценки сообщения (доклад, презентация) по теме практического занятия:

Обсуждение сделанного сообщения (доклада) с участниками практического занятия

- полнота, четкость, логика изложения (+/-);
- правильная постановка вопросов для обсуждения (+/-);
- привлечение и анализ различных источников информации (+/-);
- обоснованная формулировка собственного представления о проблеме (+/-);

В случае большого количества замечаний формулировка недостатков и рекомендации к их устранению, повторное представление.

Критерии оценки презентации по теме практического занятия:

1. Соответствие содержания презентации заявленной теме, целям и задачам (+/-);
2. Соответствие презентации требуемой структуре (+/-);
3. Полнота представленного материала, раскрытие основных значимых проблем по теме презентации (+/-);
4. Актуальность предоставляемого материала, использование современных источников, полнота взглядов на изучаемую проблему (+/-);
5. Логичность, последовательность изложения материала (+/-);
6. Соответствие принципам научности, наглядности, проблемности, доступности (+/-);
7. Способность представить презентацию, грамотно изложить материал, способность ответить на вопросы по содержанию презентации (+/-);
8. Дизайн и оформление (+/-).

В случае неудовлетворительного представления презентации по 1 из 8 критериев, предложение сделать повторно разработку презентации с учетом сделанных замечаний

Критерии оценки индивидуального и фронтального опроса в устной или письменной форме:

Критерии	Показатели	Баллы
Полнота, системность,	Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной	12

прочность знаний. Обобщенность знаний.	программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами.	
	Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявление причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений; свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием сведений из других предметов	
	Изложение полученных знаний в устной, письменной и графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них. Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявлений причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений, в которых могут быть отдельные несущественные ошибки; подтверждение изученного известными фактами и сведениями	9
	Изложение полученных знаний неполное, однако, это не препятствует усвоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при выполнении существенных признаков изученного, при выявлении причинно- следственных связей и формулировке выводов	6
	Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя. Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы	3

Примерные задания для тестового контроля

Тест - это стандартизованное задание, по результатам выполнения которого дается оценка уровня знаний, умений и навыков испытуемого.

Разработан тест для рубежного контроля по темам:

- 1.Эксплуатационные свойства автомобиля
- 2.Двигатель и его характеристики
- 3.Тягово-скоростные свойства
- 4.Топливная экономичность
- 5.Тормозные свойства
- 6.Управляемость
- 7.Поворачиваемость
- 8.Маневренность
- 9.Устойчивость
- 10.Проходимость
- 11.Плавность хода
12. Экологичность

Пример теста

Данный тест состоит из заданий: необходимо выбрать единственно правильный вариант из предложенных вариантов.

1. Какие компоновочные схемы легковых автомобилей получили наибольшее развитие в последнее время:

- а) классические;
- б) заднемоторная;
- в) переднприводные;
- г) среднемоторная

2. Дать определение классической схемы компоновки легкового автомобиля:

- а) двигатель+КП впереди, задний мост поддерживающий;
- б) двигатель+КП впереди, задний мост ведущий;
- в) двигатель+КП сзади, багажник спереди;
- г) двигатель + КП в середине, багажник спереди и сзади

3. Дать определение заднемоторной схемы компоновки легкового автомобиля:

- а) двигатель+КП впереди, задний мост поддерживающий
- б) двигатель+КП впереди, задний мост ведущий;
- в) двигатель+КП сзади, багажник спереди;
- г) двигатель + КП в середине, багажник спереди и сзади.

4. Дать определение переднеприводной схемы компоновки легкового автомобиля:

- а) двигатель+КП впереди, задний мост поддерживающий;
- б) двигатель+КП впереди, задний мост ведущий;
- в) двигатель+КП сзади, багажник спереди.
- г) двигатель + КП в середине, багажник спереди и сзади

5. У какой компоновочной схемы легкового автомобиля углы поворота управляемых колес наибольший:

- а) классической
- б) заднемоторной;
- в) переднприводной;
- г) среднемоторной.

6. Маркировка шины легкового автомобиля 185/70 R14.

Что обозначает число 14:

- а) условное обозначение посадочного диаметра шины в дюймах;
- б) ширина профиля шины в мм;
- в) индекс радиальной шины;
- г) высоту профиля шины в дюймах.

7. Маркировка шины легкового автомобиля 185/70 R14.

Что обозначает число 185:

- а) условное обозначение посадочного диаметра в дюймах;
- б) ширина профиля шины в мм;
- в) индекс радиальной шины.
- г) высоту профиля шины в дюймах.

8. Маркировка шины легкового автомобиля 185/70 R14.

Что обозначает R:

- а) условное обозначение посадочного диаметра в дюймах;
- б) ширина профиля шины в мм;
- в) индекс радиальной шины;
- г) скоростной индекс шины.

Критерии оценки тестового контроля по разделам дисциплины:

- «зачтено» - если 80% правильных ответов;
- «незачтено» - если менее 80% правильных ответов.

Решение расчетных задач

У с л о в и е з а д а ч и: Полагая, что при крене кузова развал колёс не изменяется, а передняя ось не поворачивается относительно кузова, найти радиус поворота и углы увода осей при заданных условиях движения. Оценить поворачиваемость автомобиля?

Исходные данные приведены в таблице 10.1. Таблица 10.1 – Исходные данные и варианты заданий

Вариант	m, кг	m2, кг	L, м	k1, кН/рад	k2, кН/рад	μ	v, м/с	θ1, рад	ант
0	1000	520	2,3	30	32	+0,0005	10	0,0412	1
1	1480	770	2,46	36	40	-0,0008	14	0,0315	2
2	1020	530	2,4	34	36	+0,0006	15	0,0223	3
3	1580	850	2,68	37	44	-0,0007	11	0,0332	4
4	1320	670	2,43	40	40	+0,0008	12	0,0533	5
5	1865	975	2,8	41	46	-0,0009	15	0,0287	6
6	1425	705	2,58	42	40	+0,0007	13	0,0478	7
7	1565	820	2,7	38	43	-0,001	12	0,0465	8
8	1540	790	2,65	45	46	+0,0009	14	0,0392	9
9	1815	945	2,86	43	48	-0,0009	10	0,0563	

Условные обозначения в таблице 10.1: m – масса автомобиля; m2 – масса, приходящаяся на заднюю ось; L – база; k1, k2 – коэффициенты сопротивления уводу передней и задней оси; v – скорость; θ1 – средний угол поворота передних колёс. При решении технических параметров необходимые для расчёта: 1) масса автомобиля m = 1350 кг; 2) масса, приходящаяся на заднюю ось m2 = 700 кг; 3) база L = 2,42 м; 4) коэффициенты сопротивления уводу осей передней k1 = 36 кН/рад; задней k2 = 40 кН/рад; 5) коэффициент, характеризующий креновую поворачиваемость, μ = -0,0015 рад·с²/м; 6) скорость автомобиля v = 15 м/с; 7) средний угол поворота передних колёс θ1 = 0,035 рад. Масса, приходящаяся на переднюю ось, m1 = m – m2 = 1350 – 700 = 650 кг. Коэффициент, характеризующий суммарную поворачиваемость, β = m1 – m2 + μ = 60 – 700 – 1,5 · 10³ = -0,9445 · 10⁻³ с²/к. Угловая скорость автомобиля ω = v / L = 0,035 · 15 / 2,45 = 0,2378 рад/с. Радиус поворота R = v / ω = 15 / 0,2378 = 63,1 м. Углы увода передней и задней осей: δ1 = m1vω = 650 · 15 · 0,2378 = 0,0644 рад; δ2 = m2vω = 70 · 15 · 0,2378 = 0,0624 рад. Так как β = -0,9445 · 10⁻³ ≤ 0, то автомобиль обладает избыточной суммарной поворачиваемостью.

Критерии оценки решения расчетных задач:

«зачтено» - правильные ответы на вопросы задачи, логическое обоснование решения

«незачтено» - отсутствие решения задачи (неправильные ответы на поставленные в задаче вопросы)

Словарь терминов (гlossарий)

В качестве самостоятельной работы обучающийся должен составить *словарь терминов (гlossарий)* по данной дисциплине, который в последствие необходимо сдать в устной форме преподавателю.

Примерный список терминов:

В качестве самостоятельной работы обучающийся должен составить *словарь терминов (гlossарий)* по данной дисциплине, который в последствие необходимо сдать в устной форме преподавателю.

Абразивное изнашивание проявляется вследствие попадания между трущимися поверхностями так называемых абразивных частиц. Эти частицы имеют большую твердость, чем твердость поверхность трения, пластически деформируют поверхность трения, образуя на них риски и царапины. Абразивные частицы попадают между поверхностями трения деталей вместе с атмосферным воздухом, топливом, смазочным материалом, техническими жидкостями или образуются из продуктов изнашивания. Абразивное изнашивание в автомобиле являются доминирующим. Происходит, например, в поршневых узлах, парах скольжения, шкворневых соединениях и т.д.

Адгезионное (тепловое) изнашивание (схватывание второго рода). Первые этапы идентичны предыдущему виду изнашивания, а далее схватывание контактирующих поверхностей разъединяется не в месте сваривания, а происходит с переносом части одного металла на поверхность другого (адгезия металла). При более жестких условиях трения трущиеся сварившиеся металлы вообще могут не разъединиться, что приводит к заклиниванию или полной потере подвижности контактирующих деталей. Результаты это вида изнашивания легко наблюдать, например, на шейках коленчатого вала, зеркале цилиндра и т.д. Часто заклинивают поршни в двигателях, коленчатые валы и пр.

База автотранспортного средства - для двухосных автомобилей и прицепов это расстояние между центрами передней и задней осей, для многоосных АТС – это расстояние между всеми осями через знак «плюс», начиная с первой оси. Для одноосных полуприцепов – расстояние от центра шкворня до центра оси. Для многоосных полуприцепов дополнительно указывается база тележки (тележек) через знак «плюс».

База автотранспортного средства - для двухосных автомобилей и прицепов это расстояние между центрами передней и задней осей, для многоосных АТС – это расстояние между всеми осями через знак «плюс», начиная с первой оси. Для одноосных полуприцепов – расстояние от центра

шкворня до центра оси. Для многоосных полуприцепов дополнительно указывается база тележки (тележек) через знак «плюс».

Безотказность – это свойство автомобиля или его КЭ непрерывно сохранять работоспособность в течении определенного времени или пробега. Для оценки безотказности применяются следующие основные показатели: вероятность безотказной работы; вероятность отказа; плотности вероятности безотказной работы; средняя наработка до отказа; средняя наработка на отказ; интенсивность отказов; параметр потока отказов, ведущая функция потока отказов.

Весовая мощность двигателя \square – отношение эффективной мощности двигателя к его весу (*л.с./кг*).

Внезапный отказ – отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких параметров автомобиля (например, обрыв шатуна поршня).

Внешняя скоростная характеристика двигателя – зависимость выходных показателей двигателя от частоты вращения коленчатого вала при полном открытии топливоподающего органа

Восстанавливаемый объект – объект, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления предусмотрено НТКД.

Восстановление – процесс перевода автомобиля или его КЭ из неисправного состояния в исправное.

Выбег автомобиля - это путь, который пройдет автомобиль полной массы, разогнанный до указанной скорости при последующем включении нейтральной передачи, до полной остановки по сухой асфальтовой ровной дороге.

Вязкость - сопротивление, которое оказывают частицы жидкости их взаимному перемещению под действием внешней силы. Различают вязкость (динамическую и кинематическую).

Габаритная и погрузочная высота, высота седельно-сцепного устройства, уровень пола, высота подножек автобусов - приводится для снаряженных автотранспортных средств.

Грузоподъемность - определяется как масса перевозимого груза без массы водителя и пассажиров в кабине.

Давление в шинах - для легковых автомобилей, малотоннажных грузовых и автобусов, изготовленных на базе агрегатов легковых и прицепов к ним, допускается отклонение от указанных значений на $0,1 \text{ кгс/см}^2$, для грузовых автомобилей, автобусов и прицепного состава к ним – на $0,2 \text{ кгс/см}^2$.

Деградационный отказ – отказ, обусловленный естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации.

Детонационная стойкость бензинов характеризуется октановым числом.

Дефект – обобщённое событие, включающее в себя и повреждение, и отказ.

Динамическая вязкость $[Н\oplus c/m^2]$ | - представляет собой коэффициент внутреннего трения. Сила внутреннего трения между двумя слоями жидкости определяется по уравнению:

Дисбаланс – векторная величина, равная произведению неуравновешенной массы на её эксцентриситет.

Долговечность – свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния, при установленной системе проведения работ ТО и ремонта.

Допустимая (конструктивная) полная масса - это сумма осевых масс, допускаемых конструкцией автотранспортного средства.

Изнашивание – это процесс разрушения или отделения материала с поверхности детали при трении. Изнашивание поверхностей деталей возникает под действием трения и зависит от материалов деталей, качества обработки их поверхностей, нагрузки, скорости относительного перемещения поверхностей, их температур и, пожалуй, самое важное – качества и количества смазочного материала. В зависимости от количества и свойств смазки между трущимися поверхностями различают трение сухое, граничное (полусухое, полужидкостное) и жидкостное [6].

1. **Изнашивание при пластическом деформировании** сопровождается изменением макрогеометрических размеров детали без потери массы под действием передаваемой нагрузки и под влиянием сил трения, что сопровождается перемещением металлов в сторону скольжения. По пластическому механизму происходит изнашивание резьбовых соединений, вкладышей подшипников скольжения, различных втулок и т.д.

2. **Изнашивание при хрупком разрушении** заключается в том, что поверхностный слой трущихся деталей в результате трения и деформирования (чаще многоциклового) подвергается интенсивному наклепу, становится хрупким и разрушается. Этот вид изнашивания первоначально происходит по механизму предыдущего вида изнашивания, но характерен более высокими нагрузками в контакте трения, что и приводит к образованию наклепа и последующему разрушению поверхностей деталей уже с потерей массы. Самый характерный пример – изнашивание беговых дорожек подшипников качения.

3. **Изнашивание схватыванием (схватывание первого рода)**. Заключается в микросваривании участков трущихся поверхностей, после последующего их взаимного перемещения возникшая связь разрушается.

Износ – результат изнашивания, определяемый в установленных единицах (например, в мкм).

Индикаторная мощность двигателя – мощность, развиваемая газами в цилиндрах. Индикаторная мощность больше эффективной мощности двигателя на величину потерь на трение и привод вспомогательных механизмов.

Исправное состояние (исправность) – состояние автомобиля, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации (НТКД).

Кавитационное изнашивание происходит при омывании твердого тела жидкостью. Обусловлено местными изменениями давлений и температур. Например, в двигателях этому виду изнашивания подвержены внешние поверхности мокрых гильз цилиндров, лопастей водяного насоса и т.д.

Каждый из видов изнашивания редко встречается в чистом виде, обычно они проявляются комплексно. Например, если лопасти водяного насоса подвержены только кавитационному изнашиванию, то на зеркале цилиндра наблюдается в большей или меньшей степени все виды изнашивания, кроме кавитационного.

Капитальный ремонт предназначен для регламентированного восстановления потерявших работоспособность автомобилей и его агрегатов, обеспечения их ресурса до следующего капитального ремонта или списания не менее 80 % от норм для новых автомобилей и агрегатов. К основным агрегатам автомобилей относятся: двигатель, сцепление, коробка перемены передач, раздаточная коробка (при наличии), карданная передача, мосты, подвески, кабина грузового автомобиля, кузов автобуса или легкового автомобиля. Каждый агрегат имеет базовые и основные детали, например у двигателей – это, соответственно, блок цилиндров и коленчатый вал.

Качество - Совокупность свойств продукции, определяющих ее пригодность для использования по назначению

Кинематическая вязкость - удельный коэффициент внутреннего трения. Между динамической и кинематической вязкостью существует зависимость:

Кинематическая вязкость нефтепродуктов измеряется в сантистоксах сСт [$10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ или $1 \text{ мм}^2/\text{с}$].

Кислотность бензина оценивается щелочным числом – это количество щелочи КОН, необходимое для полной нейтрализации кислот в 100 мл топлива. Для бензинов нормированное значение щелочного числа – 5 мг КОН/100 мл.

Колесная формула. Для всех автомобилей обозначение основной колесной формулы состоит из двух цифр, разделенных знаком умножения. Первая цифра обозначает общее число колес, а вторая – число ведущих колес, на которые передается крутящий момент от двигателя. При этом двухскатные колеса считаются за одно колесо. Исключение составляют переднеприводные автомобили и автопоезда с одноосными тягачами, где первая цифра – число *Неисправное состояние (неисправность)* – состояние автомобиля, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований НТКД (например, царапина на кузове).

Конструктивный отказ – отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленных правил и (или) норм проектирования

Критерии оценки словаря терминов (гlossария):

«зачтено» - если магистрант владеет терминологией дисциплины на 80%;

«незачтено» - если магистрант владеет терминологией дисциплины менее 80%.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для

Основная литература:

1. [Вахламов, В. К.](#) Автомобили. Конструкция и эксплуатационные свойства : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" напр. подг. дипломир. спец. "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" по заочн. форме / В. К. Вахламов .— Москва : Академия, 2009 .— 480 с. : ил .— (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-4202-2
2. [Вахламов, В. К.](#) Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей : учеб. пособие / В. К. Вахламов .— 2-е изд., стер .— М. : Академия, 2009 .— 560 с .— (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-6608-0 ((в пер.))
3. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов / Башкирский государственный университет, Бирский филиал; авт. - сост. Н.С. Сайниев; И.А. Зинов .— Бирск : Бирский филиал БашГУ, 2018 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Sajniev_Zinov_avt-sost_Konstrukcija_i_ES_TTTMO_ump_Birsk_2018.pdf>.
4. [Синельников, Анатолий Фёдорович.](#) Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : уч. для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. бакалавров "Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов", "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" / А. Ф. Синельников .— Москва : Академия, 2014 .— 317 с. — (Высшее образование. Бакалавриат) .— Библиогр.: 312-313 с. — ISBN 978-5-4468-0308-8

Дополнительная литература

1. Зотов, Л. Л. Основы технической эксплуатации автомобилей : техника транспорта, обслуживание и ремонт [Текст] : учеб. пособие / Л. Л. Зотов, С. Е.

2. Иванов. - СПб. : Изд-во СЗТУ, 2007. - 121 с. : рис. - Библиогр.: с. 116 (12 назв.). - Глоссарий: с. 117-118. - Предм. указ.: с. 119. - (в обл.).

Интернет-ресурсы

1. Учебники по устройству автомобилей -w.uchebnikifonline.com.
2. Учебники по устройству автомобилей, техническому обслуживанию и ремонту - w.uchebnikifonline.com.
3. Учебные видеофильмы по устройству автомобилей-video.yandex.r.
- 4 Сборник задач по теории автомобиля <https://docplayer.ru/62813119-Sbornik-zadach-po-teorii-avtomobilya.html>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_012010691/
2. https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_012010691/
3. https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_012010691

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 156	Лекции Практические занятия	Межкафедральная лаборатория физико-химических методов анализа. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: рабочий стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), аудиторная парта (14 шт.), стулья (28 посадочных мест). Учебно-наглядные пособия Приборы и оборудование: химическая посуда, химические реактивы, лабораторные весы – 1 шт., вытяжной шкаф – 3 шт., сушильный шкаф – 1 шт., баня ПЭ-4300 – 1 шт., рН-метр – 1 шт., перемешивающее устройство – 1 шт., телевизор – 1 шт.

Аудитория № 159	Самостоятельная работа	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Демонстрационное оборудование: доска.</p> <p>Специализированная мебель: рабочий стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), аудиторная парта (12 шт.), стулья (12 посадочных мест).</p> <p>Приборы и оборудование: компьютеры - 12 шт. (подключены к сети интернет).</p>
Аудитория № 08	Лекции Практические занятия	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Специализированная мебель: книжные шкафы, стеллажи. Демонстрационное оборудование: демонстрационные плакаты, карты.</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»
Очной формы обучения

Вид работы	4 семестр	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:		
лекций	14	14
практических/ семинарских	6	4
лабораторных	20	14
самостоятельная работа	31,8	11,3
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2	1,7
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету (Контроль)	43,8	27

Форма контроля: Экзамен, ргр, 5 семестр

№ П№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая обучающимся (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе с указанием литературы, номеров задач	Формы контроля самостоятельной работы (коллоквиумы, контрольные работы, тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР			
	<u>Тема 1.Эксплуатационные свойства автомобиля</u>	2		6	4	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема 2.Двигатель и его характеристики</u>	4		6	4	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема 3.Тягово-скоростные свойства</u>	4		6	2	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема4.Топливная экономичность</u>	2	2	2	4	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема 5.Тормозные свойства</u>	2		4	6	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема 6.Управляемость</u>	2	2	2	4	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема7.Поворачиваемость</u>	2		4	6	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен

	<u>Тема 8. Маневренность</u>	2		4	4	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема 9. Устойчивость</u>	2	2		1,1	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема 10. Проходимость</u>	2		4	4	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема 11. Плавность хода</u>	2	2	2	2	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
	<u>Тема 12. Экологичность</u>	2	2		2	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	Подготовка к лекции Подготовка к ЛР Подготовка к выполнению теста Подготовка к экзамену	1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 1,2,3 Рубежный контроль. Тест Итоговый контроль 1 Экзамен
		28	10	34	43,1			

