Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Подвижной состав»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы:	Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Общенаучных дисциплин
Форма обучения:	Очная/заочная

Курс: 3/4 **Семестр**: 5,6/6,7

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Зачёт: 5/6 семестр
Диф.зачет: 6/7 семестр

Лысьва 2021

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**.** Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1.Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (5-го, 6-го семестра учебного плана очной формы обучения; 6-го, 7-го семестра учебного плана заочной формы обучения) и разбито на 3 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторные лекционные и лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам, диф.зачета и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**					
	Текущий		**Рубежный**		**Итоговый**	
	С	**ТО**	**ОЛР**	**Т/КР**		**Диф. зачет/Зачёт**
Усвоенные знания						
З.1 Знать методы принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при анализе конструкции и выборе подвижного состава предприятий		ТО				ТВ
З.2 Знать методологию научных исследований		ТО				ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при анализе конструкции и выборе подвижного состава			ОЛР	Т		ПЗ
У.2 Уметь обобщать, анализировать и систематизировать информацию дляподготовки аналитическихобзоров по заданной теме			ОЛР	Т		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при анализе конструкции и выборе			ОЛР	Т		ПЗ

подвижного состава						
В.2 Владеть навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научной информации			ОЛР	Т		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме диф.зачета и зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 12 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных раздела дисциплины.

Типовые задания первой КР:

1. Какие типы смазки в ДВС существуют?

A. разбрызгиванием
B. под давлением
C. самотѐком
D. комбинированные
E. все перечисленные

2. Как ограничивается максимальное давление 1. изменением числа оборотов шестерен масла в системе смазки?

A. насоса
B. редукционным клапаном
C. изменением уровня масла в поддоне
D. изменением пропускной способности
E. масляных фильтров

3. Какая система обеспечивает удаление из поддона двигателя паров топлива, конденсата и отработавших газов?

A. декомпрессионная система
B. система вентиляции картера
C. система грязеуловителей

4. Какие насосы применяют для подачи масла под давлением к трущимся поверхностям механизмов?

A. Центробежные
B. Роторные
C. Плунжерные
D. Шестеренчатые

5. Каким способом очищается масло в системе смазки изучаемых двигателей?

A. химическим, путем использования веществ, поглощающих продукты износа
B. задержкой продуктов износа в магнитных уловителях
C. механическим, путем задержки загрязненных частиц в фильтрах

6. Для повышения износостойкости некоторые детали КШМ подвергают пористому хромированию или напылению молибденом. Какие это детали?

A. поршни

B. поршневые пальцы

C. гильзы цилиндров

D. компрессионные кольца

7. Сколько шатунов крепится на 1 шатунной шейке коленвала 8-ми цилиндрового V- образного двигателя?

A. Один

B. Два

C. Четыре

D. Восемь.

8. Из какого материала изготавливают поршни?

A. Из бронзового сплава.

B. Из стали.

C. Из титана.

D. Из алюминиевого сплаваю

9. Для чего поршневой палец выполняют пустотелым?

A. Для уменьшения его массы.

B. Для прохода по нему смазочных материалов.

C. Для улучшения охлаждения.

D. Для увеличения прочности.

10. Конструктивно коромысло представляет собой неравноплечий рычаг, качающийся на неподвижной оси. Почему рычаг выполнен неравноплечим?

A. Для увеличения хода клапана.

B. Для увеличения инерционной нагрузки ГРМ

C. Для увеличения высоты кулачка распредвала.

11. Какие детали входят в клапанный узел ГРМ?

A. Впускной клапан, седло клапана, пружина клапана, направляющая втулка клапана, компрессионное кольцо.

B. Впускной клапан, тарелка пружины клапана, маслосъемное кольцо, сухари, механизм вращения клапана.

C. Впускные и выпускные клапана, опорная шайба пружины клапана, седло клапана, сухари.

12. Как отличить впускной клапан от выпускного одного двигателя?

A. По длине стержня клапана.

B. По диаметру тарелки.

C. По маркировке.

13. Когда происходит максимальное открытие клапана?

A. Когда толкатель находится на противоположной стороне от вершины кулачка.

B. Когда толкатель находится на вершине кулачка.

C. Когда пружина имеет максимальную длину

Типовые задания второй КР:

1. Назначение сцепления

A. Передавать крутящий момент

B. Разобщать двигатель и трансмиссию

C. Роль предохранительной муфты

D. Все перечисленное

2. Основные структурные части сцепления

A. Маховик, нажимной диск

B. Нажимной диск, ведомый диск

C. Маховик, кожух, нажимной диск, ведомый диск

3. Как проявляется неполное включение сцепления

A. При нажатии на педаль газа автомобиль не разгоняется, сцепление буксует

B. В момент включения передачи слышится «треск» в коробке передач, передача не включается

4. Что означает сцепление «ведет»

A. При нажатии на педаль газа автомобиль не разгоняется, сцепление буксует

B. В момент включения передачи слышится «треск» в коробке передач, передача не включается

5. Каким образом осуществляется передача крутящего момента в гидромуфте

A. За счет сухого трения

B. За счет жидкостного трения

C. За счет кинетической энергии передаваемой от насосного колеса к турбине

6. Что понимается под удобством управления сцеплением.

A. Место расположения педали сцепления в салоне или кабине автомобиля.

B. Малое усилие, которое прикладывает водитель на педаль сцепления при заданном перемещении.

7. Способы управления сцеплением.

A. Посредством педали сцепления

B. Посредством подрулевого рычага.

C. Электронное управление.

D. Все перечисленное.

8. Почему коробки передач некоторых грузовых автомобилей имеют дополнительный редуктор, удвоитель числа передач или делитель.

A. Увеличить момент, подводимый к ведущим колесам.

B. Увеличить количество передач и тем самым снизить расход топлива.

C. Улучшить динамику разгона.

9. Назначение демультипликатора.

A. Увеличить число передач

B. Снижает расход топлива

C. Увеличивает момент, подводимый к ведущим колесам.

10. Назначение синхронизатора.

A. Увеличивает момент на ведомом валу коробки передач.

B. Снижает время переключения передач.

C. Осуществляет безударное включение передач.

11. Каким преимуществом обладает синхронизатор инерционного типа.

A. Позволяет водителю включить передачу на короткий промежуток времени.

B. Исключает включение передачи до момента уравнивания угловых скоростей соединяемых валов.

12. Почему инерционный синхронизатор имеет блокирующие поверхности.

A. Уменьшает время включения передачи.

B. Повышает КПД коробки передач.

C. Исключает возможность включения передачи до момента уравнивания угловых скоростей и обеспечивается безударное включение передачи.

13. Нужна ли автомобилю с электродвигателем задняя передача.

A. Да.

B. Нет.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета/диф.зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Двигатели внутреннего сгорания: их параметры, обозначение и влияние на экологию окружающей среды.
2. Классификация и требования, предъявляемые к автомобилям.
3. Классификация и требования, предъявляемые к ДВС.
4. Принцип и режимы работы бензиновых и дизельных ДВС.
5. Способы пуска и методы облегчения пуска двигателей.
6. Система впрыска топлива.
7. Система смазки ЗИЛ-130.
8. Система жидкостного воздушного охлаждения. Область применения, достоинства и недостатки.
9. Общая схема системы питания и смесеобразование в дизелях.
10. Источники электрического тока: аккумуляторные батареи, генераторы, магнето.
11. Устройства и работа пускового подогревателя.
12. Устройство и работа пускового двигателя.
13. Роторный двигатель
14. Классификация силовых передач, их схемы, достоинства и недостатки.
15. Сцепление автомобилей и тракторов, классификацияиосновные требования.
16. Сцепление автомобилей и тракторов, классификация иосновные требования.
17. Центральная передача: классификация, схемы, работа.
18. Дифференциал, назначение, классификация, работа.
19. Тормозная систем автомобилей с пневмоприводом, устройство и работа.
20. Тормозная система с гидроприводом, устройство и работа.
21. Подвеска автомобилей, работа гидроамортизатора.
22. Гидромеханическая трансмиссия.
23. Электромеханическая трансмиссия.
24. Конструкции сцеплений легковых автомобилей. Устройство однодискового сцепления.
25. Конструкции и устройство приводов управления сцеплением автомобилей.
26. Классификация коробок перемены передач автомобилей. Требования, предъявляемые к коробкам передач.
27. Применяемые конструкции и устройство многоступенчатых механических коробок перемены передач автомобилей.
28. Дополнительные коробки передач: делители и демультипликаторы.
29. Применяемые конструкции раздаточных коробок. Устройство двухступенчатой раздаточной коробки.
30. Устройство механизмов переключения передач (фрикционных муфт, зубчатых муфт и синхронизаторов).
31. Устройство планетарных передач.
32. Гидродинамические передачи. Устройство гидродинамической муфты и трансформатора.
33. Устройство гидромеханической передачи.
34. Бесступенчатые передачи. Классификация и устройство.
35. Гибридные приводы автомобилей.

36. Система контроля тягового усилия (TCS).
37. Карданная передача. Устройство карданных шарниров равных и неравных угловых скоростей.
38. Устройство задних ведущих мостов.
39. Устройство главной передачи и дифференциала автомобиля. Классификация главных передач автомобилей и их элементов.
40. Устройство передних управляемых мостов.
41. Типы подвесок автомобилей. Конструкции и устройство.
42. Типы упругих и стабилизирующих устройств подвесок автомобиля.
43. Устройство независимой и зависимой подвески.
44. Управляемые системы подвесок современных автомобилей.
45. Устройство гидравлических и пневматических амортизаторов.
46. Устройство применяемых конструкций колес автомобилей.
47. Требования к тормозному управлению автомобиля. Конструкции тормозных систем современных автомобилей.
48. Устройство тормозных механизмов.
49. Устройство тормозных приводов.
50. Устройство гидравлического привода тормозов.
51. Устройство пневматического привода тормозов.
52. Устройство комбинированных приводов тормозов.
53. Вспомогательные тормозные системы.
54. Антиблокировочные системы (ABS) легковых автомобилей. Выбор параметров и схем.
55. Регуляторы тормозных сил автомобилей. Назначение и устройство.
56. Электрогидравлическая тормозная система (EHB).
57. Классификация систем рулевого управления автомобилей.
58. Назначение рулевого управления автомобиля и требования, предъявляемые к нему.
59. Типы и устройство рулевых механизмов.
60. Кузова грузовых автомобилей. Кабины.
61. Кузова легковых автомобилей. Конструкция, основные размеры.
62. Кузова автобусов.
63. Существующие конструкции рам автомобилей, их устройство.
64. Автомобильная гидравлика.
65. Автомобильная пневматика.
66. Классификация эксплуатационных свойств автомобиля.
67. Понятия измерители и показатели эксплуатационных свойств автомобиля, примеры.
68. Силы, действующие на автомобиль.
69. Силы сопротивления движению автомобиля.
70. Приемистость автомобиля. Определение максимально возможных ускорений транспортной системы.
71. Оценочные показатели и нормы эффективности тормозных систем автомобиля.
72. Виды и способы торможения.
73. Методы оценки тормозных свойств.

74. Оценочные показатели топливной экономичности.
75. Уравнение расхода топлива.
76. Топливно-экономическая характеристика автомобиля.
77. Факторы, влияющие на топливную экономичность автомобиля.
78. Оценочные показатели управляемости автомобиля.
79. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость автомобиля.
80. Факторы, влияющие на маневренность автомобиля.
81. Проходимость автомобиля.
82. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Составить схему конструктивных элементов с указанием названия элементов, применяемых материалов и способов центровки относительно друг друга:

1) клапанная крышка;
2) головка бока цилиндров, способы уплотнения газового стыка;
3) блок цилиндров (верхний и нижний разъем) способ выполнения цилиндров;
4) картер (поддон).

2. Для базовых моделей автомобилей необходимо составить таблицу основных характеристик двигателей. Выполнить схемы установки двигателей на автомобиле и отразить порядок затяжки гаек (болтов) головки блока цилиндров.

3. Выполнить эскиз предлагаемой детали и выполнить ее описание в письменной форме в соответствии с вариантами.

1) Поршень: назначение, применяемые материалы, конструкция головки и юбки поршня, их особенности (форма юбки и т.п.);
2) Поршневой палец: назначение, применяемые материалы, типы (указать преимущества и недостатки каждого типа), способ фиксации в осевом направлении.
3) Поршневые кольца: назначение, типы компрессионных и маслосъемных колец, применяемые материалы, формы поперечного сечения, количество, расположение на поршне, типы применяемых замков.
4) Шатун: назначение, применяемые материалы, формы поперечного сечения стержня шатуна; типы разъема кривошипной головки; центрирование крышки относительно шатуна; конструкция шатунных болтов, способ фиксации гайки болта.
5) Коленчатый вал: назначение, применяемые материалы, типы. Указать шейки коленчатого вала, противовесы (щеки), масляные каналы, шкив коленчатого вала, маховик.
6) Блок цилиндров, блок-картер: применяемые материалы; способы выполнения цилиндров;
7) Головка цилиндров: применяемые материал

4. Ответить письменно на вопросы в соответствии с вариантами.

1) Аккумуляторная батарея (эскиз в разрезе), основные характеристики, устройство, электродвижущая сила, состав и плотность электролита, материал положительных и отрицательных пластин, максимальная величина силы тока;

2) Устройство генератора (эскиз в разрезе), тип, привод, способ включения в систему, принцип регулирования, принцип получения напряжения.

3) Свеча зажигания (эскиз в разрезе), конструкция; калильное число; материалы корпуса, изолятора, центрального и бокового электродов; зазор между электродами, связь маркировки и тепловых характеристик свечей зажигания.

4) Провода высокого напряжения: устройство, защита от излучения радиопомех.

5) Катушки зажигания, требования, материалы, конструкция, электрическая схема, конструкция, работа вариатора (дополнительного сопротивления).

6) Стартер (эскиз в разрезе), муфта свободного хода, втягивающее реле.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Выполнить диагностику электронной системы управления двигателем при помощи мотор-тестера и сделать выводы о работоспособности системы.
2. Выполнить проверку рулевого управления визуально и при помощи технических средств диагностики, сделать выводы о техническом состоянии.
3. Выпонить проверку ходовой части и визуальный осмотр, сделать выводы о техническом состоянии.
4. Выполнить проверку систем освещения, световой и звуковой сигнализации автомобиля визуально и при помощи технических средств, сделать выводы о техническом состоянии.
5. Выполнить проверку технического состояния АКБ при помощи технических средств и сделать выводы о работоспособности.

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь и владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится в режиме «зачтено» и «не зачтено».

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачёта для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.3.2.3. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче диф.зачета для компонентов знать, уметь и владеть приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде диф.зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.