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 «Беспилотные системы машин»
Приложение к рабочей программе дисциплины

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

Курс: 4/5 **Семестр**: 8/10

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Диф.зачёт: 8/10 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 одного семестра (8-го семестра учебного плана очной формы обучения; 10-го семестра учебного плана заочной формы обучения) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные и практические занятия, 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 практическим занятиям и диф.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**	**ОПЗ**	**Т/КР**		**Диф.зачёт**
Усвоенные знания						
З.1 Знать правила проведения работ ТО и ремонта организации-изготовителя БС машин	С					ТВ
З.2 Знать правила эксплуатации гаражного оборудования		ТО				ТВ
З.3 Знать физические основы рабочих процессов узлов и агрегатов БС машин		ТО				ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь контролировать соблюдение технологии ТО и ремонта БС машин и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя БС машин			ОПЗ	ИЗ		ПЗ
У.2 Уметь контролировать эксплуатацию гаражного оборудования			ОПЗ	ИЗ		ПЗ
У.3 Уметь проводить испытания узлов и силовых агрегатов БС машин по требованиям технического регламента и давать заключение о их надежности			ОПЗ	ИЗ		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками обоснования мероприятий по совершенствованию качества и безопасности выполнения ТО и ремонта БС машин			ОПЗ	ИЗ		ПЗ

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

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме дифференцированного 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 практических занятий.

2.2.1. Защита практических занятий

Всего запланировано 14 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

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

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Индивидуальное задание – подготовка реферата по индивидуальной теме и выступление с докладом по теме реферата с презентацией (объемом 7-10 слайдов) на практическом занятии в пределах 10 минут.

Проблемное поле индивидуального задания: вопросы устройства и технической эксплуатации специализированного оборудования беспилотных машин. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

Примерные темы индивидуального задания (реферата):

1. Устройство и особенности технической обслуживания специализированного оборудования беспилотного автомобиля марки _____.
2. Применение беспилотных систем для автобуса марки _____.
3. ТО специализированного оборудования беспилотного одноковшового экскаватора марки _____.
4. Техническое обслуживание узлов и агрегатов импортной беспилотной машины марки _____.
5. Проблемные вопросы эксплуатация беспилотных систем при работе автопоездов.
6. ТО беспилотного грузового автомобиля марки _____.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Промежуточная итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Оценка зачёта по дисциплине выставляется как средняя оценок выполнения индивидуального задания (реферата и выступления с презентацией), текущих оценок практических занятий, наличия конспекта лекций и посещаемости.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме диф.зачета. Диф.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 диф.зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. 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.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Расскажите об общих принципах работы беспилотной машины.
2. Какие существуют стандарты связи беспилотных систем автомобилей?
3. Что такое типы систем ИТС? Что означает V2V и V2I?
4. Расскажите о технологии V2X: использование Wi-Fi и сотовых сетей.
5. Перечислите основное оборудование беспилотной системы автомобиля.
6. Какие вы знаете беспилотные машины? Расскажите об их применении.
7. Перечислите основные принципы безотказной работы беспилотных машин.
8. Вопросы правового и нормативного регулирования эксплуатации БМ.
9. Проблематика действий в аварийных ситуациях.
10. Основные датчики, используемые в беспилотных системах.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Дана беспилотная «ГАЗель». Сегодня светит яркое солнце, а вам нужно перевезти груз от одного объекта Приобского месторождения к другому. Какому из сенсоров будете доверять больше?
   A. Камерам
   B. Лидару
   C. Радару и ультразвуковым датчикам
   D. Радару, но не ультразвуковому датчику
2. Дан беспилотный «КАМАЗ» в Арктике. Для обнаружения объектов на дальних расстояниях вы используете камеры с большим фокусным расстоянием. Сейчас ночь, и снимки с камер не позволяют визуально отличать объекты. Чьи данные будете использовать для компенсации темных изображений от камеры?
   A. Радара и лидара
   B. Радара, но не лидара
   C. Ультразвуковых датчиков
   D. Блока инерциальной системы навигации

3. Дано беспилотное такси. Вы занимаетесь перевозкой пассажиров в городе. В один из летних дней выдалось особенно туманное утро, все водители снизили скорость и включили противотуманные фары. Какие сенсоры будете использовать?

A. Радар вместе с камерами с малым фокусным расстоянием
B. Радар вместе с камерами с большим фокусным расстоянием
C. Радар можно, камеры нет
D. Лидар

4. Дан поезд без машиниста. Впереди долгий путь по России — будете работать в южном регионе. Вы должны иметь возможность экстренно остановиться, если на путях окажутся люди или другие посторонние объекты. Какими сенсорами поезд нужно оснастить?

A. Камерами с малым фокусным расстоянием
B. Камерами с большим фокусным расстоянием
C. Всенаправленным лидаром
D. Ультразвуковыми датчиками

5. Новая задача — проверить грузы на большом многоуровневом складе. Ваш беспилотник двигается в закрытом пространстве, используя информацию, поступающую от камеры. Перемещаясь между стеллажей — считываете данные с RFID-меток на грузах. В результате аварии на подстанции произошло отключение электроэнергии на складах. Камеры использовать невозможно. Какой дополнительный сенсор лучше (!) применить в такой ситуации?

A. Ультразвуковые датчики
B. Инерциальный измерительный модуль
C. Лидар
D. Блок системы навигации

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Опишите алгоритм работы беспилотного транспортного средства.
2. Опишите работу радара.
3. Опишите работу лидара.
4. Опишите работу датчика положения.

2.4.2.2. 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.