ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к Приложению 6 «Программа производственной практики

(научно-исследовательская работа)»

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

По направлению подготовки

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Направленность (профиль)

«Мехатронные и робототехнические комплексы»

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике Б2.В.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа))…...2

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Б2.В.03(П) Производственная практика
(научно-исследовательская работа)
(Шифр, вид и тип практики)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 1,2,3 семестра (согласно учебному плану)	Форма промежуточной аттестации
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет – 1, 2 семестр Зачет с оценкой 3 семестр

Траектория формирования у обучающихся компетенций при освоении образовательной программы приведена в приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов компетенций при освоении ОП ВО)

2. Описание показателей, система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Показатели оценивания компетенций программы практики НИР представлены в разделе 3 «Требования к результатам прохождения практики» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате прохождения практики НИР.

При оценивании сформированности компетенций по Производственной практике (научно-исследовательской работе) используется традиционная шкала оценивания.

Шкала оценивания качества отчета по практике НИР

Критерии выставления оценок	Оценка
Все задания совместного рабочего графика (плана), включающего индивидуальное задание выполнены в полном объеме. Выводы и предложения обоснованы. Представлен широкий перечень библиографических источников. Отчет полностью соответствует требованиям оформления.	*Отлично / Зачтено*
Существенная часть заданий совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание, выполнена в полном объеме. Либо задания выполнены, но с ошибками. Отчет по практике завершен, но есть небольшие замечания. Выводы по отчету изложены в соответствии с заданием. Представлен достаточный перечень библиографических источников. Отчет соответствует основным требованиям оформления.	*Хорошо / Зачтено*
Достаточная часть заданий совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание, выполнена. Либо задания выполнены, но не в полном объеме или с ошибками. Отчет по практике завершен, но есть замечания по нескольким вопросам. Выводы частично обоснованы, предложения	*Удовлетворительно / Зачтено*

носят декларативный характер. Отчет не соответствует основным требованиям оформления.	
Не выполнена существенная часть заданий совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание. Отчет по практике не завершен. Выводы отсутствуют, либо совершенно не обоснованы, предложения носят декларативный характер. Библиография в отчете не представлена. Оформление отчета не соответствует требованиям.	*Неудовлетворительно / Не зачтено*

Шкала оценивания качества защиты отчета по практике НИР в ходе промежуточной аттестации

Критерии выставления оценок	Оценка
При защите отчета студент показывает глубокие знания вопросов по заданию практики. Обучающийся демонстрирует полное понимание рассматриваемой проблемы и приводит примеры.	*Отлично / Зачтено*
При защите отчета студент показывает знания вопросов по заданию практики, ориентируется в материале, с помощью наводящих вопросов отвечает на поставленные вопросы. Обучающийся демонстрирует полное понимание рассматриваемой проблемы.	*Хорошо / Зачтено*
При защите отчета студент проявляет неуверенность, демонстрирует поверхностное знание вопросов, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы. Обучающийся демонстрирует частичное понимание рассматриваемой проблемы.	*Удовлетворительно / Зачтено*
При защите отчета студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории и практики вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует непонимание рассматриваемой проблемы.	*Неудовлетворительно / Не зачтено*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1. Вопросы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для 1-го семестра:

1. Владение современной проблематикой исследуемой темы.
2. История развития конкретной научной проблемы, её роль и место в изучаемом научном направлении.
3. Содержание и сущность, структура, форма проявления в научном исследовании.
4. Пространство и время в научном исследовании. Конечное и бесконечное.
5. Возможность, действительность и вероятность.
6. Статистическая закономерность и абстрактная возможность.
7. Понятие методологии, метода и методики научного исследования.
8. Сравнение как метод исследования.
9. Анализ и синтез.
10. Идеализация и обобщение. Абстрактное и конкретное.
11. Моделирование. Формализация.
12. Индукция и дедукция.
13. Статика и динамика, историческое и логическое в научном познании, рациональное и эмпирическое мышление.
14. Объективное и субъективное в науке.

15. Содержание и сущность, структура, форма проявления в научном исследовании.

16. Метафизическое и диалектическое в познании.

17. Открытие как разрешение противоречий. Доказательство и опровержение.

18. Закономерное, случайное и стихийное в истории. Объективное и субъективное в социально-историческом процессе.

Вопросы для 2-го семестра:

1. Теоретические аспекты проектирования мехатронных и робототехнических систем и подсистем (планирования производственных и технологических процессов).

2. Основные направления развития мехатроники и робототехники (промышленных производств).

3. Экспериментальные способы анализа мехатронных и робототехнических систем (производственных и технологических процессов).

4. Диалектический и механический детерминализм. Диалектическое противоречие.

5. Качество, количество и мера.

6. Причина и следствие. Причинная и функциональная связь.

7. Что такое истина. Относительность и историчность истины.

8. Абсолютная истина и абсолютное в истине. Критерии истинности знания.

9. Чувственное, эмпирическое и теоретическое знание. Научный факт.

10. Необходимость системного моделирования. Моделирование как метод научного познания.

11. Метод математического моделирования. Проверка адекватности моделей.

12. Задача математического программирования и оптимальное планирование.

13. Многоцелевая (векторная) оптимизация.

14. Динамические модели развития систем.

15. Балансовые модели.

16. Выбор темы научного исследования и научного руководителя.

17. Перечень научных специальностей.

18. Виды научных работ: статья, доклад, тезисы, выпускная квалификационная работа, диссертация.

19. Объем научного исследования. Актуальность, практическая значимость и новизна научного исследования.

Вопросы для 3-го семестра:

1. Использование программных продуктов в научной деятельности.

2. Возможности модернизации разрабатываемых систем и процессов.

3. Результаты научных исследований, как объекты интеллектуальной собственности.

4. Математические, физические и компьютерные модели.

5. Прикладной характер научного исследования. Информационная основа научного исследования.

6. Краткий обзор опубликованных работ по теме научного исследования.

7. Официальные документы по теме научного исследования. Статистический материал научного исследования.

8. Содержание и структура научного исследования.

9. Перечень базисных положений, выносимых в исследовании.

10. Системно-проблемное структурирование вида исследования.

11. Организация и технология научного исследования.

12. Фильтрация и просеивание информации. Применение информационных технологий в исследовании.

13. Основные научные результаты исследования. Личный вклад по теме научного исследования.

14. Оформление научного исследования. Иллюстративный материал в исследовании.

15. Список использованной литературы в исследовании.

16. Приложение к исследованию.

17. Основные положения и изложение содержания научного исследования.

18. Рецензирование и отзывы на научное исследование.

19. Подготовка реферата научного исследования

3.2. Индивидуальное научно-исследовательское задание на практику

Тема индивидуального задания: «Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем» или «Исследование и моделирование производственных и технологических процессов».

НИР подразумевает выполнение теоретических и экспериментальных исследований над моделями мехатронных и робототехнических систем или производственных и технологических процессов для получения значений параметров, удовлетворяющих требованиям, сформированным руководителем практики.

В качестве **мехатронных и робототехнических систем** могут рассматриваться следующие системы:

1. Автономный мобильный робот (конструкторские узлы, электронные компоненты, программные модули управления и обработки информации с датчиков).

2. Обращённый одноступенчатый маятник (интеллектуальная система управления на основе нечётких или нейросетевых регуляторов).

3. Микропроцессорная система (аппаратное и программное обеспечение управления исполнительными механизмами или устройствами).

4. Умный дом (комплексная обработка информации, проектирование системы (в т. ч. децентрализованной) на основе соединения устройств различными интерфейсами).

5. Групповая робототехника (стратегии управления большим количеством контрагентов, программное обеспечение интеллектуальных и исполнительных роботов).

6. Буровая установка и шахтные комплексы (интеллектуальный анализ собранных данных в режиме реального времени).

7. Устройства навигации и наведения, следящие устройства.

8. Система параллельной кинематики (расчёт статики, кинематики и динамики, моделирование движения).

9. Экзоскелет (конструкторские узлы, системы гидро- и пневмоприводов, моделирование движения).

10. Устройства дополненной реальности (программное обеспечение).

11. Нейроинтерфейс (программные модули интеллектуальной обработки информации с датчиков).

12. Позиционеры (конструкторские узлы, программные модули управления движением).

13. Трансмиссия вариаторного типа (конструкторские узлы, подсистемы электронного управления).

14. Асинхронный и синхронный приводы (аппаратное и программное обеспечение управления).

15. Подвижной состав поезда, корабли, подводные лодки (компенсирование углов Эйлера, управление на поворотах).

16. Инженерные сооружения.

В качестве **производственных и технологических процессов** могут рассматриваться следующие:

1. Логистика гибкого производства (стратегия и управление движением штабелёров, автоматизация планирования совершения операций).
2. Оптимизация транспортной сети (оптимальное размещение логистических центров с помощью интеллектуальных методов кластеризации).
3. Формирование изделий из композитных материалов (конструкторские узлы и планирование технологического процесса).
4. Мониторинг качества работы исполнительных устройств (оценка натяжения конвейерной ленты, интеллектуальное управление процесса прессования, оптимальное по времени или усилию управление станками, в т. ч. с ЧПУ).
5. Применение on-line систем для проектирования электронных устройств.
6. Контроль микроклимата в помещении, в т. ч. Internet of Things.
7. Распознавание объектов с помощью цифровой видеокамеры.
8. Управление режимами работы светофоров на перекрёстке.
9. Дозирование поступления жидкостей (конструкторские узлы и программное обеспечение).

Задание для второго и третьего семестров совпадает с заданием для первого и заключается в модернизации разработанных систем или процессов, включая более глубокую теоретическую проработку, проведение обобщений, исследование зарубежных источников, проведение более детальных экспериментов. Студент может поменять тему исследования во втором или третьем семестре, при корректировке темы ВКР, если выполнит достаточную проработку.

4. Порядок проведения промежуточной аттестации

4.1. Документы СМК вуза

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения испытаний промежуточной аттестации, для лиц, не прошедших промежуточную аттестацию по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся регламентированы следующими положениями:

ПЛ 2.3.19-2018 «СМК. Организация и осуществление образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

ПЛ 2.3.21-2017 СМК «О практике студентов высшего образования УрГУПС»;

ПЛ 2.2.9-2018 СМК «Об электронной информационно-образовательной среде»;

ПЛ 2.3.3-2018 «СМК. Система мониторинга качества образования с использованием технологии компьютерного тестирования»;

ПЛ 2.3.22-2018 «СМК. О формировании фонда оценочных материалов (средств)».

4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по Производственное практике (научно-исследовательской работе) проходит в форме зачета в 1 и 2 семестрах и зачета с оценкой в 3 семестре, и предполагает защиту студентом отчета по практике НИР, проводится после завершения практики.

При проведении практики предусматривается последовательный текущий контроль выполнения совместного рабочего графика (плана) проведения практики НИР, включающий индивидуальное научно-исследовательское задание.

Допуском к защите является выполнение обучающимся следующих требований:

- выполнение совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное научно-исследовательское задание, подтвержденное документально;
- наличие положительного отзыва руководителя практики от профильной организации;
- наличие оформленной в соответствии с требованиями студенческой аттестационной книжки;
- подготовленный и сданный на проверку руководителю практики от университета отчет по практике, соответствующий требованиям к содержанию и оформлению.

Для принятия защиты отчетов по практике формируется комиссия из числа ППС кафедры «Мехатроника», руководящими практикой студентов в текущем семестре, заведующего кафедрой или по его поручению ответственного за практику на кафедре.

Промежуточная аттестация (зачет, зачет с оценкой) носит комплексный характер, учитывающая результаты защиты отчета и оценку руководителя практики со стороны организации, указанной в отзыве. Запись в аттестационную ведомость по практике и зачетную книжку вносит руководитель практики от университета, закрепленный соответствующим приказом на практику.