МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии транспорта и связи

Кафедра автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

_____ Лесков А.В.

(подпись, Ф. И. О.)

«05» 03 2017

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

для направления подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом

Министерства образования и науки Российской Федерации

от «12» марта 2015 г. № 200

1. Цель и задачи научно-исследовательской работы

Цель проведения научно-исследовательской работы: приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи, проведение необходимых экспериментальных изысканий для подготовки ВКР.

Задачами НИР являются:

- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования;
- выявление и формулирование актуальных научных проблем;

обобщение и анализ результатов полученных отечественными и зарубежными учеными,

- - проведение самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой;
- разработка теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов;
- выбор методов и средств, разработка инструментария эмпирического исследования, сбор, обработка, анализ, оценка и интерпретация полученных результатов исследования;
- представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, электронной презентации, текста ВКР.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа Б2.НИР относится к модулю Б2. Практики, подразделу Б2.П – Производственная практика.

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы, дисциплины ОПОП	Последующие разделы, дисциплины ОПОП
1	ОК-5	Математика Физика Химия Введение в профессиональную деятельность Теоретическая механика Математика (спецглавы) Теоретическая механика (спецглавы) Психология	

		Искусственный интеллект Уравнения математической физики Основы теории машин-автоматов Динамика технических систем Экономика машиностроения Основы научных исследований Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
2	ПК-20	Математика Моделирование систем и процессов Математика (спецглавы) Основы научных исследований	Преддипломная практика
3	ПК-21	Прикладная механика Автоматизация управления жизненным циклом продукции Основы научных исследований Принципы инженерного творчества Патентное дело	
4	ПК-22	Основы научных исследований Принципы инженерного творчества	

3. Способы, формы и места проведения практики

Способ проведения практики – практика стационарная, проходит в лабораториях выпускающей кафедры.

Форма проведения практики – практика дискретная.

Руководство практикой осуществляют два человека:

- преподаватель выпускающей кафедры, ответственной за проведение практики
- научный руководитель ВКР.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-20	Способность проводить эксперименты по заданным методикам с

	обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций
ПК-21	Способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-22	Способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать	-нормативно-техническую документацию, законодательные и правовые акты в области промышленного производства - основные типы промышленного оборудования - методы и средства моделирования технических объектов и технологических процессов - номенклатуру показателей качества промышленной продукции - основные виды испытаний и контроля промышленной продукции - методы и средства автоматизации - назначение и принципы работы основных технических средств автоматизации и роботизации, применяемых на машиностроительных предприятиях - основы научных исследований - правила постановки и проведения экспериментов
Уметь	- адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; - осуществлять формализацию и алгоритмизацию функционирования исследуемой системы; - готовить методологическое обоснование научного исследования и технической разработки; - применять принципы системного подхода для анализа и синтеза технических систем и технологий; - планировать и проводить эксперименты и научные исследования
Владеть	- практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования; - навыками методологического анализа научного исследования и его результатов; - способностью организовывать работы по постановке, планированию, проведению экспериментов и научных исследований - методами и средствами обработки результатов исследований и экспериментов

5. Объём и содержание практики

Общая трудоемкость НИР составляет 3зачетных единиц, 108 часов (2 недели).

№ п/п	Разделы (этапы) практики*	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в часах)
1.	Подготовительный этап	Составление и утверждение плана прохождения практики	8

		Инструктаж по технике безопасности	
2.	Этап сбора информации	Сбор, анализ и обобщение научного материала Проведение экспериментов и научных исследований	70
3	Обработка результатов работы	Обработка и систематизация полученной информации, результатов экспериментов и исследований	20
4	Подготовка отчета по практике	Составление отчета по практике, Подготовка презентации	10

6. Формы отчетности по практике

- **Дневник практики**, в котором отражен алгоритм деятельности обучающегося в период практики (приложение 1).

- **Отчет по практике**, который является документом обучающегося, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания. Требования по оформлению отчёта по практике представлены в МИ 4.2-5_47-01-2013 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации», в приложении 2 представлен пример оформления титульного листа и структуры отчёта по практике.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачёта.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации и представлен в Приложении 3 к программе практики.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература*

8.1.1. Печатные издания

1. Подвербных Ольга Ефимовна. Организация практик и научно-исследовательской работы студентов магистратуры : учеб. пособие / Подвербных Ольга Ефимовна, Соколова Елизавета Леонидовна, Зеленский Павел Сергеевич. - Красноярск : СГАУ, 2014. - 116 с.
2. Кукушкина Вера Владимировна. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие / Кукушкина Вера Владимировна. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 265 с
3. Райзберг Б.А. Практическое руководство по написанию и защите диссертаций / Б. А. Райзберг. - Москва : Экономистъ, 2008. - 144 с

8.1.2. Издания из ЭБС

1. Байбородова, Людмила Васильевна. Методология и методы научного исследования : Учебное пособие / Байбородова Л.В., Чернявская А.П. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 221. - https://www.biblio-online.ru/book/847A320D-90A3-452E-A805-3B0B809C9863
2. Мокий, Владимир Стефанович. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: Учебное пособие / Мокий В.С., Лукьянова Т.А. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 160. - https://www.biblio-online.ru/book/52148653-1BC1-4CA0-A7A4-E5AFEBF5E662

8.2.Дополнительная литература*

8.2.1. Печатные издания

1. Шкляр Михаил Филиппович.Основы научных исследований : учеб. пособие / Шкляр Михаил Филиппович. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2010. - 244с
2. Штульман Эдуард Абрамович.Методический эксперимент в системе методов исследования / Штульман Эдуард Абрамович. - Воронеж : Изд-во Воронежского ун-та, 1976. - 155 с
3. Шульга Захар Петрович.О методике научно-исследовательской работы / Шульга Захар Петрович. - Киев : Изд-во Киевского ун-та, 1973. - 155 с.

8.2.2. Издания из ЭБС

1. Ушаков, Евгений Владимирович. Философия и методология науки : Учебник и практикум. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 392. - https://www.biblio-online.ru/book/FA079D3D-2982-4784-B001-5FC5A9EC4806.
2. Рудой, Валентин Михайлович. Электрохимия. Методика исследования кинетики электродных процессов : Учебное пособие / Рудой В.М., Останина Т.Н., Мурашова И.Б., Даринцева А.Б. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 111. - https://www.biblio-online.ru/book/6A1CB436-E5E8-4608-A164-DA47DD11B957.
3. Тульчинский, Григорий Львович. Логика и теория аргументации : Учебник / Тульчинский Г.Л., Гусев С.С., Герасимов С.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 233. - https://www.biblio-online.ru/book/8967D344-6A11-4A3D-A5A7-D70846291F93

83. Ресурсы сета «Интернет»

1. www.ruwikipedia.org
2. http://www.grnti.ru/
3. http://www.spsl.nsc.ru/
4. http://prostonauka.com/
5. https://naked-science.ru/
6. https://sciam.ru/
7. http://www.nkj.ru/
8. http://xn--m1afn.xn--p1ai/
9. http://www.psciences.net/
10. http://helpmozg.narod.ru/index/0-13
11. http://www.nt-magazine.ru/
12. http://naukatehnika.com/

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

9.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. https://e.lanbook.com/ Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. https://www.biblio-online.ru/ Электронно-библиотечная система «Юрайт»

3. http://www.studentlibrary.ru/ Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. http://window.edu.ru Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования
5. https://dic.academic.ru/ Словари и энциклопедии
6. http://www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека России
7. http://www.rasl.ru/ Библиотека Российской Академии наук
8. http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника
9. http://techlib.org Библиотека технической литературы
10. http://www.yugzone.ru/x/science-technical/ Книги по технике
11. http://techlibrary.ru/ Техническая библиотека
12. http://www.tehlit.ru/ ТехЛит.ру
13. http://www.cqham.ru/ Технический портал радиолюбителей России
14. http://www.radiofan.ru/ Схемы, справочники, программы
15. http://it.eup.ru/ Библиотека компьютерной литературы

9.2. Перечень программного обеспечения

1. MS Office Standart 2013. Договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно).
2. Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно).
3. MS Windows 7. Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия – бессрочно.
4. Autodesk AutoCad 2015. Программное обеспечение, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.autodesk.ru/education/country-gateway) (срок действия – 2020г.).
5. Google Chrome. Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

6. Kaspersky Endpoint Security. Договор № 223-2/17-ЗК от 09.10.2017 г. (срок действия – октябрь 2018г.).
7. Macro Assembler Microsoft. Программное обеспечение, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=12654) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
8. Mathematica Standart Version Education. Договор № 223-744 от 11.12.2014 (срок действия – бессрочно).
9. Microsoft PowerShell. Право использования программного обеспечения предоставляется по MIT лицензии (https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/scripting/powershell-core-support?view=powershell-5.1) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
10. Mozilla Firefox. Право использования программного обеспечения предоставляется по MPL лицензии (https://www.mozilla.org/ru/firefox/) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
11. MPLab Xpress. Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.microchip.com/mplab/mplab-xpress) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя.
12. PTC Mathcad Express. Право использования программного обеспечения с ограничениями в функциональности предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-chart) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
13. Аскон Компас-3D LT. Право использования программного обеспечения в учебных целях, предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (http://edu.ascon.ru/main/download/freeware/) Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 697 (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
14. Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении. Договор № 223-807 от 30.12.2014 Внесена в Единый реестр российских программ для

электронных вычислительных машин и баз данных под номером 697 (срок действия – бессрочно).

15. СПС "Консультант Плюс". Договор от 31.10.2017 Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 212 (срок действия - лицензия прекращает действие при выходе университета из «Программы информационной поддержки российской науки и образования», разработанной компанией «Консультант Плюс»).

10. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-36. Учебная аудитория для курсового проектировании (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы.	Стол компьютерный, Стулья, столы, стеллажи. Копировальный аппарат Canon FC108. Лестница передвижная. Комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-101. Лаборатория автоматики и робототехники. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа и научно-исследовательской работы.	Комплект учебной мебели, сейф, доска маркерная. Станок сверлильно-фрезерный с ЧПУ Станок токарный с ЧПУ Робототехнический комплекс Сварка MMA/TIG TELWIN

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-102. Лаборатория гидропневмоавтоматики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, доска меловая, шкафы. - комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Лабораторный стенд с элементами УСЭППА Компрессор Лабораторный стенд «Исследование следящего гидропривода» Насосная гидростанция
672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-103. Полное название учебной аудитории – лаборатория систем автоматического управления. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, доска меловая, шкафы. - комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Лабораторный комплекс «Промавтоматика» Лабораторный стенд «Регистры», «Элементы логики» Лабораторный стенд «Дешифраторы», «Демонстратор двоичного счета» Лабораторная установка «Сельсинные передачи» Лабораторная установка «Реле времени» Лабораторная установка «Работа бесконтактного выключателя»

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-106. Лаборатория монтажа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, научно-исследовательской работы и самостоятельной работы, профилактического обслуживания учебного оборудования.	Комплекты учебной мебели: столы, стулья. - комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Цифровой осциллограф Hantek Генератор функциональный USB Паяльник 40 Вт Паяльная станция воздушная Мультиметр VC8301 Осциллограф PS04072C Приспособление «Третья рука» Блок питания 30V5A Блок питания 60V2A Источник питания
672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-23. Лаборатория электроники и микропроцессорной техники. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы и самостоятельной работы.	Комплект учебной мебели, маркерная доска, стол лабораторный. Комплект переносного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Оборудование: Стенд «Промэлектроника» Генератор сигналов Г3-33 Частотомер электронно-счетный 43-63 Вольтметр универсальный В7-16 Вольтметр Ф50-53 Вольтметр Ф50-53 Источник питания постоянного тока Б5-47 Генератор низкочастотный Г3-102 Генератор низкочастотный Г5-54 Частотомер 43-34А Осциллограф ОСУ-10А Осциллограф универсальный С1-68 Возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-39. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы и самостоятельной работы.	Комплект компьютерной мебели, комплект учебной мебели, доска магнитная, сейф. Технические средства обучения: Комплект ПЭВМ: системный блок 326 Смт; монитор 24 VISeO243DBD (13 шт.) Мультимедийный проектор ASK Proxima C110 Мультимедийный экран Принтер LBP 1120 Возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

11. Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

При прохождении практики, студенты руководствуются консультациями руководителя практики на всех этапах прохождения практики.

Определяются основные этапы практики, составляется план прохождения практики, оговариваются необходимые отчетные документы по практике.

Итогом прохождения практики является уточненная структура выпускной квалификационной работы, выполнение необходимых научных исследований и экспериментов, выполнение патентного поиска по теме ВКР.

Разработчик:

доцент кафедры АПП _____ И.В.Яковлева

Программа рассмотрена на заседании кафедры:

(протокол от «4» 09 2017 г. № 2

Зав. кафедрой _____ В.А.Устюжанин

(подпись, Ф. И. О.)

«4» сентября 2017 г.

Приложение 1

3. Оценка работы обучающегося на практике

Заключение руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель практики
от профильной организации_____/_____
(подпись) (Ф.И.О.)

4. Результаты практики

Заключение руководителя практики от кафедры о работе обучающегося

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель практики
от кафедры _____/_____
(подпись) (Ф.И.О.)

Оценка при защите_____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)
Факультет _____
Кафедра _____

Дневник прохождения

_____ практики

Студента/аспиранта _____курса____ группы _____формы обучения

Направление подготовки (специальность) _____
Фамилия_____
Имя, отчество _____
Сроки практики_____

Руководитель практики от кафедры/научный руководитель_____
_____
(должность, звание, степень, фамилия, имя, отчество, номер телефона)

Профильная организация:_____
_____
(полное название предприятия/организации, на которое направлен студент для прохождения практики)

Руководитель от профильной организации _____
(должность, фамилия, имя, отчество, номер телефона)

Печать отдела кадров профильной организации

«Утверждаю»

Зав. кафедрой_____

«____»_____ 20__ г.

1. Рабочий план проведения практики

Дата или день	Рабочий план	Отметка о выполнении

2. Индивидуальное задание на практику

(составляется руководителем практики от кафедры)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Руководитель практики
от кафедры _____/_____
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики
от профильной организации_____/_____
(подпись) (Ф.И.О.)

Приложение 2

Примерная форма отчета по практике
Пример оформления титульного листа отчета по НИР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)
Факультет технологии, транспорта и связи
Кафедра автоматизации производственных процессов

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

(полное наименование организации)

студента _____
(фамилия, имя, отчество)

Курс___ Группа _____

Направление подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Руководитель практики от вуза _____
(Ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от предприятия _____
(должность, Ф.И.О.)

подпись, печать

г. Чита 20___

Приложение 3

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по научно-исследовательской работе

для направления подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль- – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

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

Семестр / Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-5 Способность к самоорганизации и самообразованию								
Математика	+	+	+	+				
Физика		+	+	+				
Химия	+							
Введение в профессиональную деятельность	+							
Теоретическая механика			+					
Математика (спецглавы)					+			
Теоретическая механика (спецглавы)				+				
Психология						+		
Искусственный интеллект					+			
Уравнения математической физики					+			
Основы теории машин-автоматов						+		
Динамика технических систем						+		
Экономика машиностроения						+		
Основы научных исследований								+
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+						
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4	5	6		7
ПК-20 Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций								
Математика	+	+	+	+				
Моделирование систем и процессов							+	
Математика (спецглавы)						+		
Основы научных исследований								+
Преддипломная практика								+
Этапы формирования компетенция	1	2	3	4		5	6	7
ПК-21 Способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством								
Прикладная механика			+					
Автоматизация управления жизненным циклом продукции								+
Основы научных исследований								+
Принципы инженерного творчества								+
Патентное дело						+		
Этапы формирования			1			2		3

компетенций								
ПК-22 Способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения								
Основы научных исследований								+
Принципы инженерного творчества								+
Этапы формирования компетенций								1

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОК-5	Знать	Основные понятия о структуре самосознания, о видах самооценки и об этапах профессионального становления личности.	Основные этапы профессионального становления личности и механизмы социальной адаптации.	Основные требования к условиям, необходимым для самоорганизации и самообразования, повышения квалификации и мастерства.	Теоретические вопросы

	Уметь	Самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения.	Анализировать и сопоставлять результаты решения практических задач с поставленной целью самообразования, повышения квалификации и мастерства.	Вырабатывать мотивацию на дальнейшее повышение профессиональной квалификации и мастерства. .	
	Владеть	Навыками познавательной, учебной деятельности, навыками разрешения проблем.	Навыками самоанализа результатов практических задач с поставленной целью самообразования, повышения квалификации и мастерства.	Навыками прогнозирования последствий своей социальной и профессиональной деятельности.	
ПК-20	Знать	Правила проведения физических и модельных экспериментов	Критерии проверки эффективности принятых решений	Основы планирования экспериментов и проверки их адекватности	Теоретические вопросы
	Уметь	Проводить анализ полученных данных	Выполнять эксперименты и анализировать их результаты	Интерпретировать результаты экспериментов	
	Владеть	Навыками проведения физических и модельных экспериментов	Методиками проведения экспериментов	Методиками проведения и анализа результатов экспериментов	
ПК-21	Знать	Основы информационных технологий	Методы обработки информации	Информационные, компьютерные и сетевые технологии	Теоретические вопросы
	Уметь	Осуществлять поиск научно-технической информации	Анализировать и систематизировать полученную информацию	Обрабатывать информацию и составлять базы данных	
	Владеть	Навыками информационного поиска	Навыками обработки и анализа научно-технической информации	Формировать базы данных и представлять их в любом требуемом формате	
ПК-22	Знать	Системы компьютерного и дистанционного обучения	Требования по составлению рабочих программ учебных дисциплин	Новые образовательные технологии	Теоретические вопросы
	Уметь	Разрабатывать рабочие программы учебных дисциплин	Проводить исследования и применять их результаты при постановке лабораторных занятий	Использовать современную научно-техническую информацию при проведении учебных занятий по профильным дисциплинам	

	Владеть	Способностью к постановке и модернизации лабораторных и практических работ	Способностью разрабатывать рабочие программы учебных дисциплин	Способностью проводить аудиторные занятия по дисциплинам профиля	

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением собеседований и консультаций с руководителем практики, оцениванием ответов на теоретические вопросы, выполнением индивидуальных и творческих заданий. Контролируемые разделы (этапы) практики, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) практики*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Подготовительный этап	ОК5, ПК20	Тестирование по ТБ
2	Этап сбора информации	ОК5, ПК20, ПК22	Кейс-задача Разноуровневая задача
3	Обработка результатов работы	ОК5, ПК20, ПК21	Разбор конкретной ситуации
4	Подготовка отчета по практике	ОК5, ПК21	Отчет

Критерии и шкала оценивания отчета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	– выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; – материал изложен грамотно, доказательно; – свободно используются понятия, термины, формулировки; – выполненные задания соотносятся с формированием компетенций
«хорошо»	– выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – грамотно используется профессиональная терминология; – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;

	– описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции
«удовлетворительно»	– низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; – низкий уровень оформления документации по практике; – носит описательный характер, без элементов анализа; – низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций
«неудовлетворительно»	– документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями; – описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема теоретических знаний в процессе опросов на практике. Для оценивания результатов практики при проведении промежуточной аттестации используется четырехбальная шкала.

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
Хорошо	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
Удовлетвори-тельно	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополни-тельных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
Не-удовлетворительно	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

1. *Кейс-задача* для самоанализа выбранной тематики и методов исследования и проведения экспериментов.

Необходимо доказательно оценить научную новизну выбранного направления исследований. Разработать план проводимых исследований и необходимых экспериментов.

2. *Разноуровневая задача:*

Провести самоанализ экспериментальной части исследований. Доказательно оценить эффективность разработанной методики проведения экспериментов. Оценить основные перспективы дальнейших исследований.

3. *Разбор конкретной ситуации:*

Выбрать и оценить методику обработки результатов исследований и экспериментов.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

К зачету студент представляет:

- отчет по практике
- дневник практики
- результаты теоретического опроса.

Теоретические вопросы (для оценки знаний):

1. Почему, на Ваш взгляд, выбранное Вами направления исследование является актуальным?
2. Исходя из выбранного направления исследования, сформулируйте различные варианты тем ВКР. В чем специфика каждой темы?
3. Какие теоретико-методологические подходы определены в качестве базовых в исследовании? Раскройте их содержание.

4. Сформулируйте цели и задачи исследования. В чем их актуальность? Из чего исходили при их формулировке?

5. Как Вы определяли содержание и выбор методов программы экспериментальной работы?

6. Каковы цель и задачи контрольного этапа эксперимента?

7. Что подлежало корректировке в научном аппарате исследования? Чем это обусловлено?

8. Что подлежало корректировке в программе экспериментальной работы?

9. В чем научная новизна научного исследования?

10. В чем состоит значимость научного исследования?

11. Как могут быть использованы результаты исследований?

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с программой практики, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Ответ на теоретический вопрос	Оценка ответов на теоретические вопросы, предусмотренные рабочей программой научно-исследовательской работы, проводится во время консультаций с руководителем НИР и / или научным руководителем ВКР.
Разноуровневая задача	Выполнение разноуровневой задачи осуществляется в ходе практики при собеседованиях и консультациях с руководителем практики.
Кейс-задача	Оценка обоснования решения кейс-задачи, предусмотренной программой учебной практики, проводится во время консультаций с руководителем практики

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам НИР проводится в форме дифференцированного зачета.

При определении оценки при простановке дифференцированного зачета по практике учитывается:

- знание теоретического материала;
- результаты оценки отчета по практике

Руководитель практики, оценивая уровни сформированности компетенций у обучающегося, составляет таблицу. Уровень сформированности компетенции отмечается в таблице, например, знаком «+»; если за компетенцией закреплено несколько видов работы, то при оценивании уровня сформированности компетенции учитываются все виды работы:

Код компетенции	Содержание компетенции	Уровни сформированности компетенций			
		Высокий	Базовый	Минимальный	Компетенция не освоена
ОК-5	Способность к самоорганизации и самообразованию				
ПК-20	Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций				
ПК-21	Способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством				
ПК-22	Способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения				

Руководитель практики выставляет оценку за выполнение программы НИР, при этом также учитывается:

– четкость владения обучающимся нормативной документацией;

– качество и своевременностью выполнения обучающимся работ;

– качество ведения отчетной документации;

– исполнительская дисциплина обучающегося;

– наличие элементов рационализаторских предложений, поступивших от обучающегося.

Разработчик:

Доцент кафедры АПП И.В.Яковлева