МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Согласовано:

Руководитель ОП

_____ А.А. Кацурин
«___»_____ _____20__г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой Автоматизации и управления

_____ В.Ф. Филаретов
«___» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности (технологическая)

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Мехатроника и робототехника

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

г. Владивосток
2017 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа практики составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, уровень бакалавриата, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г № 206;

3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОПЫТА В ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)

Целями практики являются закрепление и углубление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении учебных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций; изучение организационной структуры предприятия и действующей в ней системы управления; развитие и накопление практических знаний в области мехатроники и робототехники; формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научно-производственной деятельности, исследования и экспериментирования; освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических; приобретение опыта организаторской работы в коллективе.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются:

1. ознакомление с содержанием нормативно-технической документацией по мехатронным и робототехническим системам;
2. приобретение навыков работы с оборудованием, техническими средствами контроля и управления мехатронными системами;
3. изучение особенностей создания проектной документации применительно к мехатронным и робототехническим системам;

4. изучение комплекса производственных задач решаемых с помощью мехатронных и робототехнических систем;

5. изучение вопросов экономики и организации производства.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности (технологическая) входит в вариативную часть Блока 2 Практики учебного плана (Б2.П.1) и является составной частью профессиональной подготовки бакалавра.

В результате освоения предшествующих частей ОПОП студенты должны были приобрести следующие знания и умения, необходимые при освоении данной практики: владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств; владением современными информационными технологиями; способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий; способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

Для выполнения программы практики бакалавр должен владеть знаниями и умениями по дисциплинам «Информатика в мехатронике», «Основы мехатроники и робототехники», «Основы программирования мехатронных и робототехнических систем», «Математические основы теории автоматического управления», «Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Проектирование мехатронных систем», «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем», «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств», «Применение мехатронных систем».

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики - практика по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности (технологическая).

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Форма – концентрированная.

Местом проведения практики являются структурные подразделения ДВФУ или сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. В их число входят: ПАО «Дальприбор», ОАО «Изумруд», а также производственные подразделения научных институтов Дальневосточного отделения Российской академии наук: Институт проблем морских технологий ДВО РАН, Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН и др.; научно-исследовательские подразделения университета.

Производственная практика в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком проводится на втором и третьем курсах в четвертом и шестом семестрах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

знать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике; методы и средства проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами; принципы, алгоритмы и задачи организации и планирования размещение технологического оборудования; технико-эксплуатационные, эргономические и экономические требования к мехатронным и робототехническим системам; метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем; характеристики антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования;

уметь собирать и обрабатывать научно-техническую информацию в обрасти мехатронике, использовать существующее и разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными системами, применять средства математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера; применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области мехатроники и робототехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований; планировать работы по автоматизации участков и цехов; спрогнозировать последствия нарушения

технологической дисциплины при изготовлении мехатронных и робототехнических систем; выбирать рациональные методы обработки, оборудование и инструмент; выявлять факторы, влияющие на точность изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов; использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;

владеть методами анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в мехатронике, современными программными средствами для выполнения численного эксперимента и моделирования динамических систем; навыками проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами; пособностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению оборудования и средств автоматизации; навыками по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем; навыками разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов; методами метрологического обеспечения производства мехатронных и робототехнических систем; методами оценки экологической ситуации.

В результате прохождения практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

готовностью к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство (ПК-21);

способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-22);

готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-23);

способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (ПК-24);

способностью организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем (ПК-25);

способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-26).

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности (технологическая) составляет 4 недели , 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, оформление на рабочее место, знакомство с общими вопросами организации предприятия и его производственного процесса, охраной труда и техникой безопасности	16	Собеседование
2	Производственный этап	Выполнение производственных заданий на рабочем месте или проведение теоретической / экспериментальной исследовательской работы в научном коллективе	136	Отметки в дневнике практики
3	Аналитический этап	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	32	Отчет по практике
4	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике, защита практики	32	Защита отчета
	Итого		**216**	

Во время практики студенты работают по регламенту предприятия, строго соблюдая правила внутреннего распорядка. Руководитель практики от университета совместно с руководством предприятия обеспечивают перемещение студентов по рабочим местам предприятия в соответствии с графиком.

Студенты могут оформляться на оплачиваемые рабочие места по согласованию с руководителем практики от университета. Работа студента с оплатой его труда разрешается при условии, что его оплачиваемое рабочее место удовлетворяет требованиям программы практики и способствует её выполнению.

В период практики студенты работают самостоятельно или дублёрами сотрудников разрабатывающих, устанавливающих или ремонтирующих мехатронные системы. Рекомендуется подробно ознакомиться с обязанностями 2-3 сотрудников.

После изучения взаимодействия различных отделов и подразделений предприятия студенты знакомятся с конструкцией и технологией изготовления какого-либо оборудования или изделия. Особое внимание следует уделить изучению новейшей аппаратуры и оборудования. В завершение практики у студента должно сформироваться ясное представление об организации технологической цепи разработки, ремонта, эксплуатации мехатронных устройств.

Находясь на практике, студент занимается:

- изучением организационной и функциональной структуры, состава и характеристик подсистем и видов мехатронных устройств;

- изучением организации проектно-конструкторской работы, порядка разработки, прохождения и утверждения проектной, технической, конструкторской и технологической документации на мехатронные устройства;

- изучением методов исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ;

- методами и средствами компьютерного исследования и проектирования, необходимые при разработке приборов, материалов и устройств или их технологии;

- выработкой умений правильной оценки главных технико-экономических показателей разрабатываемой системы;

- изучением мероприятий по ТБ, охране труда, противопожарной безопасности, охране окружающей среды.

Студент должен стремиться выявить недостатки в действующих аналогичных устройствах с целью их устранения в разрабатываемом устройстве.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

– развития познавательных способностей студентов;

– формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В период практики студент должен научиться определять характеристики реальных мехатронных систем, уметь по результатам эксперимента определять вероятностные характеристики и законы распределения случайных ошибок, получить навыки в составлении технического задания на проектирование мехатронных устройств, соблюдать при оформлении технической документации требования ЕСКД, ЕСТД и ГОСТов.

Важным элементом самостоятельной работы студентов во время прохождения практики является выполнение индивидуального задания. Задание выдаётся руководителем

практики от кафедры. Оно может быть по тематике исследовательской работы студентов, но с обязательным учётом специфики предприятия – базы практики. Наиболее интересные материалы индивидуального задания впоследствии представляются в виде доклада для сообщений на итоговой конференции по производственной практике, а также на конкурс студенческих научно-исследовательских работ.

Задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым студентом самостоятельно:

- Подготовительный этап - инструктаж по технике безопасности, собеседование, экскурсия по предприятию, цеху, инструктаж на рабочем месте практики, получение задания от руководителя практики от предприятия.

- Производственный этап (выполнение работ на предприятии), экскурсии на другие предприятия (примерное содержание):

• Изучение структуры управления участком, отделом, цехом или предприятием в целом;

• Изучение и участие в разработке технологического процесса изготовления продукции, испытания изделия или ремонта оборудования, другое;

• Изучение и участие в разработке технологического оборудования (станок, пресс, стенд для наладки или испытания и т.д.), другое;

• Экскурсии на другие предприятия (привести описание содержания экскурсии).

- Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации, ведение дневника.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма контроля по итогам учебной практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
готовностью к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство **(ПК-21)**	знает (пороговый уровень)	Знание методов и средств проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами	Способность подбирать методы и средства проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами
	умеет (продвинутыйу ровень)	Умение применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области мехатроники и робото-	Способность правильно применять на практике знания о методах и средствах проектирования систем управления в области мехатроники и робо-

		техники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований	тотехники, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых исследований
	владеет (высокий уровень)	Владение навыками проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами	Способность овладеть навыками проектирования и внедрения систем управления мехатронными и робототехническими объектами
способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования **(ПК-22)**	знает (пороговый уровень)	Знание принципов, алгоритмов и задач организации и планирования размещение технологического оборудования	Способность охарактеризовать принципы, алгоритмы и задачи организации и планирования размещение технологического оборудования
	умеет (продвинутый уровень)	Умение планировать работы по автоматизации участков и цехов	Способность планировать работы по автоматизации участков и цехов
	владеет (высокий уровень)	Владение способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению оборудования и средств автоматизации	Способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению оборудования и средств автоматизации
готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей **(ПК-23)**	знает (пороговый уровень)	Знание технико-эксплуатационных, эргономических и экономических требований к мехатронным и робототехническим системам	Способность перечислить технико-эксплуатационных, эргономических и экономических требований к мехатронным и робототехническим системам
	умеет (продвинутый уровень)	Умение спрогнозировать последствия нарушения технологической дисциплины при изготовлении мехатронных и робототехнических систем	Способность спрогнозировать последствия нарушения технологической дисциплины при изготовлении мехатронных и робототехнических систем
	владеет (высокий уровень)	Владеет навыками по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем	Способность использовать навыки по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем
способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов **(ПК-24)**	знает (пороговый уровень)	Знание структуры, характеристик и видов технологических процессов	Способность объяснить структуру, характеристики и виды технологических процессов.
	умеет (продвинутый уровень)	Умение выбирать рациональные методы обработки, оборудование и инструмент; выявлять факторы, влияющие на точность изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Способность правильно выбирать рациональные методы обработки, оборудование и инструмент; выявлять факторы, влияющие на точность изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов

	владеет (высокий уровень)	Владение навыками разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	Способность использовать навыки разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов
способностью организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем **(ПК-25)**	знает (пороговый уровень)	Знание метрологического обеспечения производства мехатронных и робототехнических систем	Способность охарактеризовать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем
	умеет (продвинутый уровень)	Умение использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции	Способность использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции
	владеет (высокий уровень)	Владение методами метрологического обеспечения производства мехатронных и робототехнических систем	Способность организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем
способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства **(ПК-26)**	знает (пороговый уровень)	Знание характеристик антропогенного воздействия на природу, принципов рационального природопользования	Способность перечислить характеристики антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования
	умеет (продвинутый уровень)	Умение осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Способность осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
	владеет (высокий уровень)	Владение методами оценки экологической ситуации	Способность применять методы оценки экологической ситуации

9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);

– характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Примерные индивидуальные задания на практику:

1. Изучить работу манипуляторного устройства Orion 7P.
2. Изучить работу станка MAZAK INTEGTEX i-серии
3. Изучение методов полуавтоматического управления манипуляторами.
4. Проанализировать существующие экспертные системы в области подводной робототехники.

5. Изучение особенностей функционирования станков с числовым программным управлением на примере фрезерного танка SV85/

6. Реализация совместной работы двух процессоров на локальном компьютере посредством UDP протокола.

7. Изучение особенностей медицинской робототехники.

8. Изучение принципов автоматизации насосных станций.

9. Решение обратной задачи кинематики для бионического манипулятора.

10. Изучение технологического процесса изготовления магниевых отливок с помощью мехатронных систем.

11. Организовать обмен данными между системой управления робота и навигационной системой.

12. Изучение систем дистанционного управления роботами и манипуляторами.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

1. Как реализуются организация и управление деятельностью подразделения?

2. Как производится планирование и финансирование разработок?

3. Как производится эксплуатация оборудования, оформление программ испытаний и технической документации?

4. Каковы основные этапы разработки конструкторско-технологической документации?

5. Каков порядок представления и утверждения документов?

6. Опишите методы выполнения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок.

7. Каковы правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении?

8. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности и экологической чистоты?

9. Как производится отчётность по основным этапам проектирования?

9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

На практике студент ежедневно заполняет дневник, в который заносится вся выполняемая работа или время простоев с причиной их возникновения и т.п. Дневник систематически проверяется руководителем практики и прилагается к отчёту студента.

Текущий контроль за прохождением практики осуществляет руководитель практики, контролируя соблюдение студентом индивидуального графика прохождения практики, объем и качество выполнения запланированных действий.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета по практике, выставляемого руководителем практики по результатам защиты отчета по практике.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Конюх В.Л. Основы робототехники : учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 282 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381615&theme=FEFU
2. Филаретов В.Ф. Линейная теория автоматического управления / В.Ф. Филаретов. – Владивосток: ДВГТУ, 2010. – 116 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381426&theme=FEFU
3. Козырев, Ю.Г. Применение промышленных роботов : учебное пособие для вузов / Ю.Г. Козырев – М.: КноРус, 2013. – 488 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674401&theme=FEFU
4. Юревич Е.И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. -359 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:686006&theme=FEFU

8. http://e.lanbook.com/view/book/538/page1/ Коновалов Б.И., Лебедев Ю. М. Теория автоматического управления. СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 224 с.

9. http://e.lanbook.com/view/book/38841/page2/ Певзлер Л.Д. Теория систем управления. СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 424 с.

10. http://e.lanbook.com/view/book/40006/ Предко М. Устройства управления роботами. – М. ДМК Пресс, 2010. – 404 с.

11. http://znanium.com/bookread.php?book=188363 Управление техническими системами. Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др.; Под ред. В.И. Харитонова. - М.: Форум, 2010. - 384 с.

12. http://znanium.com/bookread.php?book=430323 Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.

б) дополнительная литература:

1. Жирабок А.Н. Алгебраические методы анализа нелинейных динамических систем / А.Н. Жирабок, А.Е. Шумский. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 232 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:266625&theme=FEFU
2. Алексеев Ю.К. Введение в подводную робототехнику. Учебное пособие / Ю.К. Алексеев - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. - 296 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382822&theme=FEFU
3. Каляев И.А., Гайдук А.Р., Капустян С.Г. Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов. – М.: Физматлит, 2009. - 279 с.

4. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект / Л. Н. Ясницкий. – М. : Академия, 2008. – 175 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381820&theme=FEFU

5.Шумский А.Е. Методы и алгоритмы диагностирования и отказоустойчивого управления динамическими системами / А.Е. Шумский, А.Н. Жирабок. – Владивосток: ДВГТУ, 2009. – 196 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382845&theme=FEFU

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://mechatronic-systems.ru/ Сайт посвящен мехатронным станочным системам, автоматизированным комплексам и станкам с ЧПУ. Ресурс может быть полезен студентам, магистрам и всем учащимся по различным техническим специальностям. Здесь можно найти фундаментальную теорию и лекции по мехатронике. Также сайт будет интересен специалистам, работающим в области автоматизированного машиностроения и станкостроения. На mechatronic-systems.ru постоянно добавляются актуальные статьи, аналитика и новости отрасли. Карта сайта позволит быстро разобраться и понять структуру ресурса.

2. http://novtex.ru/mech/index1.htm Ежемесячный научно-технический и производственный журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ". Задачей журнала является освещение современного состояния, тенденций и перспектив развития мехатроники - приоритетного направления развития техносферы, интегрирующего механику, электронику, автоматику и информатику с целью совершенствования технологий производства и создания техники новых поколений, включая качественно новые модули, системы, машины и комплексы машин с интеллектуальным управлением их функциональными движениями. В журнале рассматриваются актуальные вопросы разработки, создания, внедрения и эксплуатации мехатронных систем и технологий в станкостроении, робототехнике, аэрокосмической, биомедицинской и бытовой технике. Рассматриваются проблемы теории и практики автоматического и автоматизированного управления техническими объектами и технологическими процессами в промышленности, энергетике и на транспорте.

3. https://3dnews.ru 3DNews Daily Digital Digest– первое независимое российское онлайн-издание, посвященное цифровым технологиям. Цель проекта – своевременная публикация максимально объективной информации обо всем, происходящем на рынке IT, а также помощь пользователям цифровых устройств в выборе, приобретении и наиболее эффективном использовании оборудования и программного обеспечения.

4. https://robot-ran.ru/ Научный совет по робототехнике и мехатронике РАН. Целью деятельности Совета является развитие научных исследований и прикладных разработок в области робототехники и мехатроники и их использование в различных сферах Российской Федерации.

5. http://window.edu.ru/resource/677/76677 Новиков Ф.А. Системы представления знаний: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. - 245 с.

6. http://window.edu.ru/resource/439/73439 Григорьев В.В., Быстров С.В., Бойков В.В., Болтунов Г.И., Мансурова О.К. Цифровые системы управления: Учебное пособие. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. – 133 с.

7. http://window.edu.ru/resource/059/77059 Втюрин В.А. Современные проблемы науки и производства в области автоматизации: Учебное пособие. – СПб.: СПбГЛТУ, 2011. – 103 с.

г) нормативно-правовые материалы

ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов;

ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Автоматизации и управления	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ); – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор; – MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете; – САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Перечень основного оборудования**
Лаборатория кафедры автоматизации и управления, ауд. С418	Шагающий робот по схеме Чебышева, Мобильный колесный робот, Мобильный робот " Robotino - 2", Стереоскопическая цветная система технического зрения Bumblebee R2 1024x768 с, Стереоскопическая цветная система технического зрения Bumblebee R XB3 с (2 шт.), Мобильный гусеничный робот с супервизорным управлением, Комплект учебного оборудования сенсорной техники, Комплект учебного оборудования "Основы техники сервоприводов" и "Основы техники шаговых приводов", Робот мобильный колесный с супервизорным управлением, Робот мобильный гусеничный с супервизорным управлением, Комплекс учебный "MPS-210 - Мехатроника", Робот промышленный шестикоординатный : 1. Робот промышленный KR 6700 SIXX (KR AGILUS) 2. Контроллер робота KR C4 compact 3. Пульт управления робота
Компьютерный класс кафедры Автоматизации и управления	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскопечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Составитель доцент, канд. техн. наук А.А. Кацурин

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Автоматизации и управления, протокол от «22» октября 2015 г. № 2.