



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра прикладной математики



СВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

« 11 » марта 2019 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Общая характеристика

Компетентностная модель выпускника

Направление подготовки:	24.04.02 Системы управления движением и навигация
Направленность (профиль) образовательной программы:	Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная
Срок обучения:	2 года
Выпускающая кафедра	Прикладная математика

Обсуждена на заседании кафедры ПМ
протокол № ___ от « ___ » _____ 2019 г.

Заведующий кафедрой ПМ

д-р техн. наук, профессор

В.П. Первадчук

Пермь 2019

Составители:

профессор, д-р техн. наук
(должность)

(подпись)

В.П. Первадчук
(инициалы, фамилия)

доцент, канд. техн. наук
(должность)

(подпись)

И.А. Петров
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

от ПНИПУ:

начальник управления
образовательных программ

(подпись)

Д.С. Репецкий
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

от основных работодателей:

Публичное акционерное общество Пермская научно-производственная
приборостроительная компания

(предприятие)

Директор НТЦ, заместитель
генерального директора по науке

(подпись)

А.В. Субботин
(инициалы, фамилия)

Предисловие

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования – программа магистратуры «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов», разработанная в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утверждена решением Ученого совета ПНИПУ от 31.01.2019 г., протокол №5 и введена в действие с 01.03.2019 г. приказом ректора университета от 04.02.2019 г. № 8-О.

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы, включающая в себя, в том числе компетентностную модель выпускника (КМВ), представляет собой описание образовательной программы, предусмотренное Правилами размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации (утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2013 г. N 582).

Содержание

1. Термины, определения обозначения и сокращения	4
2. Основные характеристики образовательной программы	7
3. Компетентностная модель выпускника.....	8
3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
3.2. Паспорт компетенций ОПОП	
3.2.1 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	9
3.2.2 Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами	12
3.2.3 Этапы формирования компетентностной модели выпускника	13
4. Условия реализации ОПОП	13
<i>Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций</i>	<i>17</i>
<i>Приложение 2. Матрица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами Лист регистрации изменений</i>	<i>28</i>
<i>Приложение 3. Этапы формирования компетенций.....</i>	<i>30</i>
<i>Приложение 4. Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы.....</i>	<i>32</i>
<i>Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы</i>	<i>36</i>

1. Термины, определения, обозначения и сокращения

1.1 Термины и определения

В настоящем документе использованы следующие термины и определения:

1.1.1 направленность (профиль) образования (образовательной программы) – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющие её предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам её освоения;

1.1.2 образовательный стандарт ПНИПУ – совокупность требований, обязательных для исполнения во всех подразделениях ПНИПУ, участвующих в разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ по данному направлению подготовки или специальности высшего образования;

1.1.3 основная профессиональная образовательная программа высшего образования – комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, представленный в виде общей характеристики ОП, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практики, оценочных и методических материалов;

1.1.4 примерная основная образовательная программа – учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы;

1.1.5 планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные в образовательном стандарте, и **компетенции** обучающихся, установленные в образовательной программе, с учётом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

1.1.6 универсальные компетенции – компетенции выпускников, отражающие запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, включающие профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций;

1.1.7 общепрофессиональные компетенции – компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания);

1.1.8 профессиональные компетенции – компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части готовности выпускника программы

высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов для соответствующего уровня профессиональной квалификации;

1.1.9 **индикаторы достижения компетенций** – обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции. Индикаторы могут быть представлены в виде обобщенных результатов обучения или в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе;

1.1.10 **результаты обучения** (планируемые) – знания, практические умения, владение навыками, приобретенные и показанные обучающимися после завершения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

1.1.11 **профессиональный стандарт** – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности;

1.1.12 **область профессиональной деятельности** (выпускника) – совокупность видов профессиональной деятельности выпускников, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения; корреспондируется с одним или несколькими видами экономической деятельности;

1.1.13 **сфера профессиональной деятельности** (выпускника) – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности; также, отрасль (или область) труда, имеющая определенные границы применения;

1.1.14 **вид профессиональной деятельности** (выпускника) – совокупность обобщенных трудовых функций, которые могут выполнять выпускники, имеющих сходные условия, характер и результаты труда;

1.1.15 **обобщенная трудовая функция** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе;

1.1.16 **трудовая функция** – набор взаимосвязанных трудовых действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда, выполнение относительно автономной и завершенной части трудового процесса в рамках обобщенной трудовой функции;

1.1.17 **трудовое действие** – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определённая задача;

1.1.18 **объект профессиональной деятельности** (выпускника) – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности. Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае

понятие предмета уже не синоним понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач;

1.1.19 задача профессиональной деятельности (выпускника) – цель, заданная в определённых условиях, которая может быть достигнута при реализации определённых действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности;

1.1.20 типы задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

1.2 Обозначения и сокращения

В настоящем документе использованы следующие обозначения и сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ВО – высшее образование;

ГЭ – государственный экзамен;

ЗЕ – зачётная единица;

НИР – научно-исследовательская работа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПД – профессиональная деятельность;

ПК – профессиональная компетенция;

ПНИПУ – Пермский национальный исследовательский политехнический университет;

ПООП – примерная основная образовательная программа по направлению подготовки;

ПС – профессиональный стандарт;

ПСК – профильно-специализированная компетенция;

СРС – самостоятельная работа студента;

СУОС – самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт;

УК – универсальная компетенция;

УОП – управление образовательных программ ПНИПУ;

ФГБОУ – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение;

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт;

1.3 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные правовые и локальные акты:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Правила участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего

профессионального образования и высшего образования, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по направлению подготовки высшего образования – магистратура 24.04.02 Системы управления движением и навигация, принятый Ученым советом ПНИПУ 27.12.2018, протокол №4 и введенный в действие с 01.01.2019 приказом ректора от 28.12.2018 106-О;

Устав ПНИПУ;

Положение о порядке разработки и утверждения самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования ПНИПУ и внесении в них изменений;

Положение о порядке разработки и утверждения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры, программы специалитета, программы магистратуры.

2. Основные характеристики образовательной программы

2.1 Цели и задачи ОПОП

Цель реализации ОПОП – освоение обучающимися программы магистратуры, направленности «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов», результатом которого является формирование у выпускника компетенций в соответствии с СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки и профессиональных компетенций, установленных для данной направленности ОПОП.

Задачами реализации ОПОП являются формирование знаний, умений и навыков, опыта профессиональной деятельности в рамках изучения отдельных дисциплин (модулей), а также прохождения практик, необходимых для выполнения конкретного (конкретных) типов задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.2 Форма образования

Обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» осуществляется в очной форме обучения.

2.3 Требования, предъявляемые к поступающим

К освоению программ магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля)

«Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Прием на обучение по программе магистратуры направления подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительного испытания в соответствии с программой вступительных испытаний.

2.4 Язык преподавания

Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» в ПНИПУ осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2.5 Объем программы и сроки освоения

Объем программы магистратуры 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» ОПОП «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» составляет 120 зачетных единиц, определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 ЗЕ вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 ЗЕ.

Срок освоения программы магистратуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

3. Компетентностная модель выпускника

3.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» в ПНИПУ, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований в области космической техники);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: разработки систем

управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов; разработки алгоритмов решения задач по динамике, аэродинамике, баллистике и управлению космическими аппаратами; разработки и производства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей в ракетно-космической промышленности; разработки автоматизированных систем управления космического аппарата; проектирования и разработки наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами);

32 Авиастроение (в сфере разработки комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения опытно-конструкторских разработок в области проектирования, производства и испытания систем управления движением и навигации летательных аппаратов).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.1.2 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения программы магистратуры по направлению 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» в ПНИПУ, выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников представлены в разделе 4 приложения 1.

3.2 Паспорт компетенций ОПОП

Паспорт компетенций ОПОП включает в себя их перечень (таблица 3.1); индикаторы достижения компетенций (приложение 1); таблицу отношений между компетенциями и учебными дисциплинами (приложение 2) и этапы формирования компетенций (приложение 3). Причем последний документ играет роль связующего звена между оценками по дисциплине (практике), полученной при промежуточной аттестации, и результатами освоения ОПОП в виде приобретенных компетенций выпускника. Результат освоения ОПОП в виде сформированной компетенции из таблицы приложения 3 считается достигнутым в случае положительных оценок, полученных при промежуточной аттестации по всем дисциплинам и практикам, указанным в строке соответствующей индексу этой компетенции.

3.2.1 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация»

направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» определяются сформированными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки, а также личностные качества в соответствии с типами задач профессиональной деятельности.

В результате освоения программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» выпускник должен обладать компетенциями, формируемыми в процессе освоения данной ОПОП, определенными на основе СУОС ВО ПНИПУ по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация», и профессиональными компетенциями, самостоятельно установленными в программе магистратуры, сформированными на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также иных требований, в том числе региональных, предъявляемых к выпускниками на рынке труда.

Перечень формируемых компетенций

Таблица 3.1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
Универсальные компетенции выпускников магистратуры	
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции выпускников магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация»	
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
	и междисциплинарном контексте
Информационная культура	ОПК-2. Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы
Работа с нормативно-правовой документацией	ОПК-4. Способен применять технические решения на основе экономических нормативов
Проектно-исследовательские работы	ОПК-5. Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники
Исследования	ОПК-6. Способен использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
Профессиональные компетенции выпускников направления подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» ПНИПУ	
Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации, навигации и стабилизации	ПКО-1. Способен разрабатывать новые образцы сложных систем навигации и управления с использованием современных средств проектирования.
Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации, навигации и стабилизации	ПКО-2. Способен к синтезу бортовых алгоритмов систем ориентации, навигации и стабилизации в том числе алгоритмов оптимального оценивания и управления.
Профессиональные компетенции выпускников программы магистратуры «Системы инерциальной навигации и управления подвижных объектов» ПНИПУ	
	Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский
Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации, навигации и стабилизации	ПК-1.1. Способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования механических, оптоэлектронных и микромеханических узлов навигационных систем
	Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический
Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации, навигации и стабилизации	ПК-2.1 Способен разрабатывать системы ориентации, навигации и стабилизации и их узлы
Создание проектов	ПК-2.3 Способен осуществлять комплексирование информации

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
комплексных навигационных систем	в навигационных системах

Совокупность компетенций, установленных в программе магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 4.9 СУОС ВО ПНИПУ, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 4.10 СУОС ВО ПНИПУ. Например, в области профессиональной деятельности 25 Ракетно-космическая промышленность.

Это обеспечивается профессиональными компетенциями, сформированными на основе профессиональных стандартов:

– для научно-исследовательского типа задач профессиональной деятельности профессиональный стандарт 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 21н (ПКО-3, ПК-1.1);

– для производственно-технологического типа задач профессиональной деятельности профессиональный стандарт Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 21н (ПКО-2) и профессиональный стандарт 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 декабря 2015 года № 939н (ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3, ПКО-4, ПК-2.1, ПК-2.3).

Индикаторы достижения компетенций представлены в *Приложении 1*.

3.2.2 Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами

Разделение всех заявленных компетенций на дисциплинарные части было осуществлено на основе анализа их содержательной структуры и представлено с помощью таблицы отношений компетенций и учебных дисциплин и практик, участвующих в формировании каждой компетенции (см. *Приложение 2*).

При наличии связи между заявленной компетенцией и учебной дисциплиной (практикой) в соответствующей ячейке таблицы появляется элемент (часть) компетенции, формируемой в рамках данной дисциплины (практики). Распределение учебных дисциплин по формируемым компетенциям основывается на результатах анализа компонентного состава всех компетенций.

Таким образом, обоснование отношений между заявленными компетенциями и учебными дисциплинами (практиками) позволяет оценить целенаправленность основной профессиональной образовательной программы, определить распределение компетенций по учебным дисциплинам и видам практической

деятельности, оптимизировать содержание образовательной программы на основе внутри и междисциплинарных связей.

3.2.3 Этапы формирования компетентностной модели выпускника

Формирование компетенции является процессом, а уровень ее сформированности является характеристикой, изменяющейся во времени. Освоение составляющих (компонент) отдельной компетенции происходит постепенно.

Этапы формирования каждой из заявленных компетенций представлены в *Приложении 3*. Необходимо отметить, что составляющие компетенцию компоненты (знания и умения) могут формироваться во время лекционных и практических занятий при изучении различных учебных дисциплин, а компоненты (владеть навыками или опытом деятельности) приобретаются на этапе подготовки магистерской диссертации или в ходе прохождения различных видов практик.

4. Условия реализации ОПОП

Условия реализации программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления» в ПНИПУ соответствуют требованиям, установленным СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки. Требования к условиям реализации включают: общесистемные требования; требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению; требования к кадровым условиям реализации программы; требования к финансовым условиям реализации программы; требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

4.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

ФГБОУ ВО «ПНИПУ» для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, располагает необходимым материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), принадлежащем ему на праве собственности или ином законном основании.

Обучающиеся по программе магистратуры в течение всего периода обучения обеспечиваются индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к

целочисленным значениям ставок) составляет не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

4.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП

Материально-техническое обеспечение программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления» включает характеристику условий реализации образовательного процесса, в том числе наличие и оснащённость помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, помещений для самостоятельной работы обучающихся, наличие комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, библиотечного фонда (при использовании в образовательном процессе печатных изданий), доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

В *Приложении 4* приведена информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры.

4.3 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ПНИПУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии).

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том

числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры составляет не менее 60 процентов.

Доля работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью/профилем/специализацией реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником ПНИПУ, имеющим ученую степень кандидата или доктора наук (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация», имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры представлена в *Приложении 5*.

4.5 Требования к финансовым условиям реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления» осуществляется в объеме не ниже базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

4.6 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности

и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

Программа магистратуры по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» направленности (профиля) «Системы инерциальной навигации и управления» получила положительную оценку.

Внутренняя система обеспечения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП в Университете, определена комплексом внутренних процессов в рамках СМК ПНИПУ и описана в Руководстве по качеству ФГБОУ ВО «ПНИПУ».

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности в СМК ПНИПУ разработана схема взаимодействия процессов, определены центры ответственности за реализацию основных процессов, разработаны документированные процедуры, примерный перечень основных показателей (индикаторов) для внутренней оценки качества. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программы магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям СУОС ВО ПНИПУ.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Индикаторы достижения компетенций

1. Индикаторы достижения универсальных компетенций

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>ИД-1_{УК-1}. Знает методы решения проблемных ситуаций в научно-технической и производственной профессиональной практике.</p> <p>ИД-2_{УК-1}. Умеет получать новые знания на основе системного подхода; критически анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений на основе научной методологии.</p> <p>ИД-3_{УК-1}. Владеет навыками прогностической деятельности, позволяющей выстраивать стратегию исследований и практических решений; навыками эвристического анализа перспективных направлений науки и техники; навыками стратегического планирования в различных областях профессиональной деятельности.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИД-1_{УК-2}. Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>ИД-2_{УК-2}. Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>ИД-3_{УК-2}. Владеет навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столах.</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1_{УК-3}. Знает проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования.</p> <p>ИД-2_{УК-3}. Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; выработывать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач.</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>ИД-3_{УК-3}. Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы; составления деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; работы в команде, разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-4}. Знает виды и средства современных коммуникативных технологий; правила и возможности применения коммуникативных технологий в условиях академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках.</p> <p>ИД-2_{УК-4}. Умеет использовать коммуникативные технологии для поиска, обмена информацией и установления профессиональных контактов; представлять результаты научной и профессиональной деятельности на русском и иностранном языках; участвовать в академических и профессиональных дискуссиях; анализировать, создавать и редактировать и переводить научные и профессионально-ориентированные тексты.</p> <p>ИД-3_{УК-4}. Владеет навыками академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-5}. Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия, технологии лидерства и командообразования.</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>ИД-2_{УК-5}. Умеет грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p> <p>ИД-3_{УК-5}. Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия; выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6 . Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>ИД-1_{УК-6}. Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений.</p> <p>ИД-2_{УК-6}. Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.</p> <p>ИД-3_{УК-6}. Владеет навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.</p>

2. Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и междисциплинарном контексте</p>	<p>ИД-1опк-1 Знает методы приобретения и применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных задач.</p> <p>ИД-2опк-1 Умеет самостоятельно применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и знания при решении производственных задач.</p> <p>ИД-3опк-1 Владеет навыками применения профессиональных знаний в новой или незнакомой среде и междисциплинарном контексте</p>
Информационная культура	<p>ОПК-2. Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий</p>	<p>ИД-1опк-2 Знает способы решения задач по проектированию, конструированию и производству объектов авиационной и ракетно-космической техники.</p> <p>ИД-2опк-2 Умеет ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов авиационной и ракетно-космической техники.</p> <p>ИД-3опк-2 Владеет навыками проектирования объектов авиационной и ракетно-космической техники с использованием современных информационных технологий.</p>
Теоретическая профессиональная подготовка	<p>ОПК-3. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы</p>	<p>ИД-1опк-3 Знает способы применения новых научных принципов и методов исследования.</p> <p>ИД-2опк-3 Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>ИД-3опк-3 Владеет навыками применения новых научных принципов и методов исследования на основе анализа научной и патентной литературы.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Работа с нормативно-правовой документацией	ОПК-4. Способен применять технические решения на основе экономических нормативов	<p>ИД-1опк-4 Знает способы применения технических решений на основе экономических нормативов.</p> <p>ИД-2опк-4 Умеет применять технические решения на основе экономических нормативов.</p> <p>ИД-3опк-4 Владеет навыками применения технических решений на основе экономических нормативов.</p>
Проектно-исследовательские работы	ОПК-5. Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	<p>ИД-1опк-5 Знает способы проведения научного поиска в области авиационной и ракетно-космической техники.</p> <p>ИД-2опк-5 Умеет выполнять научный поиск в области авиационной и ракетно-космической техники.</p> <p>ИД-3опк-5 Владеет навыками разработки новых подходов и методов решения профессиональных задач.</p>
Исследования	ОПК-6. Способен использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов	<p>ИД-1опк-6 Знает способы использования современного математического аппарата для проведения фундаментальных и прикладных исследований.</p> <p>ИД-2опк-6 Умеет использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований.</p> <p>ИД-3опк-6 Владеет навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации с использованием современного математического аппарата.</p>
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий	<p>ИД-1опк-7 Знает технологии проведения исследования на динамических объектах по заданным методикам.</p> <p>ИД-2опк-7 Умеет обрабатывать результаты исследований с</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	и технических средств	применением современных информационных технологий. ИД-3опк-7 Владеет навыками проведения исследований на динамических объектах с применением технических средств.

3. Индикаторы достижения обязательных профессиональных компетенций выпускников направления подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» ПНИПУ

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации, навигации и стабилизации	ПКО-1. Способен разрабатывать новые образцы сложных систем навигации и управления с использованием современных средств проектирования	ИД-1пко-1. Знает этапы проектирования, принципы построения компьютерных и математических моделей сложных систем и их частей. ИД-2пко-1. Умеет проводить технические расчеты приборов ориентации, навигации и стабилизации с использованием современных средств проектирования. ИД-3пко-1. Владеет навыками математического и компьютерного моделирования технических систем.	Профессиональный стандарт 25.003. Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности от 07.02.2014г., регистрационный номер №31253
Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации, навигации и стабилизации	ПКО-2. Способен к синтезу бортовых алгоритмов систем ориентации, навигации и стабилизации в том числе алгоритмов оптимального оценивания и управления.	ИД-1пко-2. Знает математический аппарат оптимального оценивания и оптимального управления. ИД-2пко-2. Умеет применять математический аппарат оптимального управления и оптимального оценивания для решения задач профессиональной деятельности. ИД-3пко-2 Владеет навыками разработки бортовых алгоритмов систем ориентации, навигации и стабилизации.	Профессиональный стандарт 25.003. Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности от 07.02.2014г., регистрационный номер №31253

4. Индикаторы достижения профессиональных компетенций выпускников программы магистратуры «Системы инерциальной навигации и управления» ПНИПУ

Задача ПД / обобщенная трудовая функция	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности:				
1. Научно-исследовательский				
Координирование и участие в работах по созданию приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей на всех этапах жизненного цикла, соответствующих требованиям технического задания, нормативной и технической документации	Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации, навигации и стабилизации	ПК-1.1. Способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования механических, оптоэлектронных и микромеханических узлов навигационных систем	ИД-1пк-1.1. Знает методы теоретических и экспериментальных исследований механических, оптоэлектронных и микромеханических узлов навигационных систем	Профессиональный стандарт 25.003. Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности от 07.02.2014г., регистрационный номер №31253;
		узлов навигационных систем	ИД-2пк-1.1. Умеет применять современное оборудование для лабораторных исследований механических, оптоэлектронных и микромеханических узлов	
Тип задач профессиональной деятельности:				
2. Производственно-технологический				
Координирование и участие в работах по созданию приборов ориентации,	Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации,	ПК-2.1. Способен разрабатывать системы ориентации, навигации и стабилизации и их	ИД-1пк-2.1 Знает современные технологии разработки и производства и испытания приборов ориентации, навигации	Профессиональный стандарт 25.003. Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных

<p>навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей на всех этапах жизненного цикла, соответствующих требованиям технического задания, нормативной и технической документации</p>	<p>навигации и стабилизации</p>	<p>узлы</p>	<p>и стабилизации</p> <p>ИД-2пк-2.1 Умеет применять современные технологии разработки конструкции, технологии изготовления и испытания образцов приборов ориентации, навигации и стабилизации или их составных частей</p> <p>ИД-3пк-2.1 Владеет опытом разработки конструкции, технологии изготовления и испытания образцов приборов ориентации, навигации и стабилизации или их составных частей</p>	<p>аппаратов в ракетно-космической промышленности от 07.02.2014г., регистрационный номер №31253</p>
<p>Разработка комплексных навигационных систем</p>	<p>Создание проектов комплексных навигационных систем</p>	<p>ПК-2.3. Способен осуществлять комплексирование информации в навигационных системах</p>	<p>ИД-1пк-2.3. Знает принципы построения комплексных навигационных систем.</p> <p>ИД-2пк-2.3. Умеет применять аппарат теории оценивания в синтезе алгоритмов комплексных навигационных систем.</p> <p>ИД-3пк-2.3. Владеет навыками разработки ПМО комплексных навигационных систем.</p>	<p>Анализ опыта.</p>

Кафедра	Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	Компетенции по плану	Коды компетенций														Кол-во компетенций на дисциплину																			
				универсальные						общепрофессиональные							профессиональные																				
				УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПКО-1		ПКО-2	ПК-1.1	ПК-2.1	ПК-2.3															
Вариативная часть (дисциплины по выбору студента)																																					
ПМ	Б1.ДВ.01.1	Разработка алгоритмов систем ориентации и управления	ПК-1.1, ПК-2.1															+	+																2		
ПМ	Б1.ДВ.01.2	Разработка алгоритмов систем навигации и управления	ПК-1.1, ПК-2.1																+	+																2	
ПМ	Б1.ДВ.02.1	Интегрированные навигационные системы	ПК-2.1, ПК-2.3																																	2	
ПМ	Б1.ДВ.02.2	Методы исследования интегрированных навигационных систем	ПК-2.1, ПК-2.3																																	2	
Количество дисциплин на одну компетенцию:				1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	7	3				
Блок 2 (Б2). Практики																																					
Базовая часть (обязательная)																																					
ПМ	Б2.В.01	Производственная практика, научно-исследовательский семинар	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПКО-1, ПКО-2																																		4
ПМ	Б2.В.02	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПКО-1, ПКО-2																																		5
Профильная часть																																					
ПМ	Б2.В.03	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-2.3																																		3

Кафедра	Индекс	Наименование дисциплины	Компетенции по плану	Коды компетенций														Кол-во компетенций на дисциплину					
				универсальные						общепрофессиональные							профессиональные						
				УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПКО-1		ПКО-2	ПК-1.1	ПК-2.1	ПК-2.3	
ПМ	Б2.В.04	Производственная практика, практика для выполнения выпускной квалификационной работы	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-2.3	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	6	9	5	3
Всего на одну компетенцию:				1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	6	9	5	

Этапы формирования компетенций

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики – зачетные единицы (семестры – вид итогового контроля)				Количество дисц. частей
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	
УК-1	Философские проблемы науки и техники (2 ЗЕ, зачет)				1
УК-2	Современные навигационные технологии (6.5 ЗЕ, экзамен)	Современные навигационные технологии (5.5 ЗЕ, зачет)			1
УК-3	Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе (2 ЗЕ, зачет)				1
УК-4	Профессиональный иностранный язык (2 ЗЕ, зачет)				1
УК-5	Профессиональный иностранный язык (2 ЗЕ, зачет) Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе (2 ЗЕ, зачет)				2
УК-6	Философские проблемы науки и техники (2 ЗЕ, зачет)				1
ОПК-1	Высшая математика (специальные главы) (3 ЗЕ, зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательский семинар (2 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательский семинар (3 ЗЕ, дифф. зачет)		2
ОПК-2	Теория оптимального управления (4.5 ЗЕ, зачет)	Теория оптимального управления (5.5 ЗЕ, экзамен) Производственная практика, научно-исследовательский семинар (2 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательский семинар (3 ЗЕ, дифф. зачет)		2
ОПК-3	Теория оптимального управления (4.5 ЗЕ, зачет)	Теория оптимального управления (5.5 ЗЕ, экзамен) Производственная практика, научно-исследовательский семинар (2 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательский семинар (3 ЗЕ, дифф. зачет)		2
ОПК-4	Теория оптимального управления (4.5 ЗЕ, зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Теория оптимального управления (5.5 ЗЕ, экзамен) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательская работа (14 ЗЕ, дифф. зачет)	2
ОПК-5	Теория оптимального управления (4.5 ЗЕ,	Теория оптимального управления (5.5 ЗЕ,	Производственная практика, научно-		2

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики – зачетные единицы (семестры – вид итогового контроля)				Количество дисц. частей
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	
	зачет)	экзамен) Производственная практика, научно-исследовательский семинар (2 ЗЕ, зачет)	исследовательский семинар (3 ЗЕ, дифф. зачет)		
ОПК-6	Теория оптимального управления (4.5 ЗЕ, зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Теория оптимального управления (5.5 ЗЕ, экзамен) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательская работа (14 ЗЕ, дифф. зачет)	2
ОПК-7	Теория оптимального управления (4.5 ЗЕ, зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Теория оптимального управления (5.5 ЗЕ, экзамен) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательская работа (14 ЗЕ, дифф. зачет)	2

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики – зачетные единицы (семестры – вид итогового контроля)				Количество дисц. частей
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	
ПКО-1	Теория оптимального управления (4.5 ЗЕ, зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Теория оптимального управления (5.5 ЗЕ, экзамен) Производственная практика, научно-исследовательский семинар (2 ЗЕ, зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательский семинар (3 ЗЕ, дифф. зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательская работа (14 ЗЕ, дифф. зачет)	3
ПКО-2	Теория оптимального управления (4.5 ЗЕ, зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Теория оптимального управления (5.5 ЗЕ, экзамен) Производственная практика, научно-исследовательский семинар (2 ЗЕ, зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательский семинар (3 ЗЕ, дифф. зачет) Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 ЗЕ, зачет)	Производственная практика, научно-исследовательская работа (14 ЗЕ, дифф. зачет)	3
ПК-1.1	Современные навигационные технологии (6.5 ЗЕ, экзамен) Разработка алгоритмов систем ориентации и управления (6 ЗЕ, экзамен, экзамен, курсовой проект) Разработка алгоритмов систем навигации и управления (6 ЗЕ, экзамен, курсовой проект)	Современные навигационные технологии (5.5 ЗЕ, зачет) Методы моделирования бесплатформенных инерциальных навигационных систем (3.5 ЗЕ, зачет) Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (6 ЗЕ, дифф. зачет)	Методы моделирования бесплатформенных инерциальных навигационных систем (10.5 ЗЕ, экзамен)	Производственная практика, практика для выполнения выпускной квалификационной работы (6 ЗЕ, дифф. зачет)	6
ПК-2.1	Современные навигационные технологии (6.5 ЗЕ, экзамен) Разработка алгоритмов систем ориентации и управления (6 ЗЕ, экзамен, экзамен, курсовой проект) Разработка алгоритмов систем навигации и управления (6 ЗЕ, экзамен, курсовой проект)	Современные навигационные технологии (5.5 ЗЕ, зачет) Методы моделирования бесплатформенных инерциальных навигационных систем (3.5 ЗЕ, зачет) Методы обработки информации (4.5 ЗЕ экзамен) Интегрированные навигационные системы (6 ЗЕ, экзамен, курсовой проект) Методы исследования интегрированных навигационных систем (6 ЗЕ, экзамен, курсовой проект) Производственная	Методы моделирования бесплатформенных инерциальных навигационных систем (10.5 ЗЕ, экзамен) Методы обработки информации (6.5 ЗЕ зачет)	Методы обработки информации (3 ЗЕ зачет) Производственная практика, практика для выполнения выпускной квалификационной работы (6 ЗЕ, дифф. зачет)	9

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики – зачетные единицы (семестры – вид итогового контроля)				Количество дисц. частей
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	
		практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (6 ЗЕ, дифф. зачет)			
ПК-2.3		<p>Методы обработки информации (4.5 ЗЕ экзамен)</p> <p>Интегрированные навигационные системы (6 ЗЕ, экзамен, курсовой проект)</p> <p>Методы исследования интегрированных навигационных систем (6 ЗЕ, экзамен, курсовой проект)</p> <p>Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (6 ЗЕ, дифф. зачет)</p>	Методы обработки информации (6.5 ЗЕ зачет)	<p>Методы обработки информации (3 ЗЕ зачет)</p> <p>Производственная практика, практика для выполнения выпускной квалификационной работы (6 ЗЕ, дифф. зачет)</p>	5

Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Философские проблемы науки и техники	<u>Мультимедийная учебная аудитория, каб. 204. 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15</u>	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья	Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office 2007 Suites номер лицензии 42661567
2.	Профессиональный иностранный язык	<u>Мультимедийная учебная аудитория, каб. 302. 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, д. 13</u>	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья	Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office 2007 Suites номер лицензии 42661567
3.	Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе	<u>Мультимедийная учебная аудитория, каб. 204. 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15</u>	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья	Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office 2007 Suites номер лицензии 42661567
4.	Высшая математика (специальные главы)	<u>Учебная аудитория, каб. 316. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79, корпус А</u>	Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.
5.	Теория оптимального управления	<u>Учебная аудитория, каб. 316. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79, корпус А</u>	Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.
6.	Современные навигационные технологии	<u>Учебная аудитория, каб. 316. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79, корпус А</u>	Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.
7.	Методы моделирования бесплатформенных инерциальных навигационных систем	<u>Учебная аудитория, каб. 316. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79, корпус А</u>	Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.
		<u>Учебная аудитория (компьютерный класс), каб. 323. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79,</u>	Персональные компьютеры – 11 шт. Мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
8.	Методы обработки информации	корпус А Учебная аудитория, каб. 316. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79, корпус А	Парты, стол преподавателя, стулья. Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.
9.	Разработка алгоритмов систем ориентации и управления	Учебная аудитория, каб. 316. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79, корпус А	Персональные компьютеры – 11 шт. Мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном. Парты, стол преподавателя, стулья. Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.
10.	Разработка алгоритмов систем навигации и управления	Учебная аудитория, каб. 316. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79, корпус А	Персональные компьютеры – 11 шт. Мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном. Парты, стол преподавателя, стулья. Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.
11.	Интегрированные навигационные системы	Учебная аудитория, каб. 316. 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатерининская, д. 79, корпус А	Персональные компьютеры – 11 шт. Мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном. Парты, стол преподавателя, стулья. Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.	Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
12.	Методы исследования интегрированных навигационных систем	<p>Учебная аудитория, каб. 316, 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатеринбургская, д. 79, корпус А</p> <p>Учебная аудитория (компьютерный класс), каб. 323, 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Екатеринбургская, д. 79, корпус А</p>	<p>Парты, стол преподавателя, стулья. Проектор, ноутбук.</p> <p>Персональные компьютеры – 11 шт. Мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном. Парты, стол преподавателя, стулья.</p>	<p>Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.</p> <p>Windows 7, лицензия MS Imagine; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567.</p>

Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы

№	Наименование индикатора	Единица измерения/ значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно -педагогических работников, реализующих основную образовательную программу / доля педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых на иных условиях, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в общем числе работников, реализующих программу	%	85,0
2.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу	%	85,0
3.	Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организации, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих основную образовательную программу	%	20,0
4.	Сведения о штатном научно-педагогическом работнике, имеющем ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющем общее руководство научным содержанием основной образовательной программы (для программ магистратуры)	Профессор кафедры Прикладная математика Первадчук В.П.	
5.	Ученая степень (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации)	Ученая степень	д-р техн. наук

**Лист
регистрации изменений**

Изм. №	Номера страниц			Номер документа (извещения об изменении)	Подпись лица, внёсшего изменение	Дата внесения изменения	Срок введения изменения
	заменённых	новых	аннулиро- ванных				