



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

\_\_\_\_\_ М.В. Чукин



**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ**

Магнитогорск, 2020

ОП-АВа-20-3

## МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы  |
|---|---|--|
| <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |   |  |
| <b>УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</b> |   |  |
| Знать   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и определения философии науки, научные и философские основания современной картины мира;</li> <li>– специфику философских проблем науки;</li> <li>– основные концепции философии науки, их сходство и отличие,</li> <li>– принципы научной рациональности;</li> <li>– систему ценностей, на которые ориентируются ученые;</li> <li>– историю возникновения науки, особенности периодов ее развития;</li> <li>– связанные с развитием науки современные социальные и этические проблемы;</li> <li>– функции и роль научного знания в современной культуре;</li> <li>– основные концепции философии науки, их сходство и отличие;</li> <li>– структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию и предметную специфику</li> </ul> | История и философия науки                      |
| Уметь   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективно анализировать возникающие в научном исследовании проблемы в точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике;</li> <li>– определять специфику и проблематику отраслей знания, в которых ведутся исследования.</li> </ul>   |  |
| Владеть   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения парадигмы, применяемой в конкретном исследовании, оценкой ее эффективности;</li> <li>– навыками восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание;</li> <li>– публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> </ul>   |  |
| Знать   | – основные исследовательские задачи, структуру и взаимосвязи между задачами   | Представление результатов научных исследований |
| Уметь   | – корректно представлять результаты системного анализа в графическом виде генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного представления задачи   |  |
| Владеть   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– представления результатов обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности;</li> <li>– навыками междисциплинарного применения новых методов и способов представления полученных результатов;</li> </ul>   |  |
| Знать   | <ul style="list-style-type: none"> <li>основные определения и понятия: авторское право, патентное право, автор результата интеллектуальной деятельности, патентный поверенный, изобретение, полезная модель и промышленный образец;</li> <li>виды охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации;</li> </ul>   | Защита интеллектуальной собственности          |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | <p>особенности возникновения, осуществления, изменения, прекращения прав на интеллектуальную собственность;</p> <p>правовое положение участников отношений по использованию интеллектуальной собственности;</p> <p>особенности договорного регулирования отчуждения исключительного права и выдачи лицензий;</p> <p>особенности охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства</p>  |   |
| Уметь                           | <p>осуществлять комплекс мер по выявлению и правовой охране объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>пользоваться информационными ресурсами СПС Консультант Плюс, СПС Гарант, Суда по интеллектуальным правам, Роспатента, ФИПС, зарубежных патентных ведомств;</p> <p>обсуждать способы эффективной защиты объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>объяснять (выявлять и строить) алгоритмы защиты объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>приобретать новые знания в области защиты интеллектуальной собственности.</p>                |   |
| Владеть                         | <p>навыками информационного поиска правовой информации с помощью СПС Консультант Плюс и Гарант, ресурсов официального сайта Суда по интеллектуальным правам;</p> <p>навыками поиска патентной информации ФГБУ ФИПС и зарубежных патентных ведомств;</p> <p>навыками анализа юридических фактов при осуществлении защиты интеллектуальных прав;</p> <p>навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности;</p> <p>профессиональным языком в сфере защиты интеллектуальной собственности;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> |   |
| Знать                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– философско-психологические основания методологии;</li> <li>– системотехнические основания методологии;</li> <li>– науковедческие основания методологии;</li> </ul>  |   |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать применение методов системного анализа к исследованию предметной области;</li> <li>– корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений</li> <li>– генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи</li> </ul>   | Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов;</li> </ul>   |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проведения критического анализа современных достижений;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности;</li> <li>– обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности;</li> <li>– навыками междисциплинарного применения новых полученных результатов.</li> </ul>   |   |
| Знать                           | Виды и особенности применения современных методов и технологий научной коммуникации   | Научная коммуникация  |
| Уметь                           | Выбирать и применять наиболее эффективные методы и технологии научной коммуникации для представления научных результатов и анализа научных достижений   |   |
| Владеть                         | Культурой профессионального общения и навыками применения современных методов научной коммуникации с учетом требований и особенностей целевой аудитории   |   |
| Знать                           | философско-психологические основания популяризации научных исследований;  | Основы популяризации науки  |
| Уметь                           | корректно излагать результаты критического анализа и оценки современных научных достижений<br>генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи;  |   |
| Владеть                         | способами оценивания значимости и практической пригодности существующих и новых научных результатов;<br>навыками проведения критического анализа современных достижений;<br>навыками и методиками обобщения результатов научной деятельности;<br>обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности;<br>навыками междисциплинарного применения новых полученных результатов  |   |
| Знать                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы критического анализа и оценки современных научных достижений;</li> <li>– методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач;</li> <li>– методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</li> </ul> | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач;</li> <li>– оценивать потенциальные выигрыши / проигрыши реализации этих вариантов;</li> <li>– при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличия ресурсов и ограничений.</li> </ul>  |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач;</li> <li>– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследователь-</li> </ul>  |   |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                   |
|--|---|---|
|  | ских задач, в том числе в междисциплинарных областях;<br>– навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.  |   |
| Знать  | научно-исследовательские основы методологии;  | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР          |
| Уметь  | генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи   |   |
| Владеть  | навыками обобщения результатов критического анализа результатов научной деятельности; междисциплинарного применения новых полученных результатов;   |   |
| <b>УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</b> |   |   |
| Знать  | – методологическую роль философского знания и специфику применения общенаучных методов при решении проблем в области технических наук   | История и философия науки                                       |
| Уметь  | – корректно выражать и аргументировать свою позицию, ориентируясь на существующие философские подходы к решению научных проблем;<br>– оценивать и обсуждать эффективные методы и методики исследования, основываясь на знаниях общенаучной методологии;<br>– выявлять и учитывать особенности и проблематику отраслей знания, в которых ведутся исследования  |   |
| Владеть  | – философского анализа научных проблем, возникающих в профессиональной сфере деятельности;<br>– междисциплинарного применения знаний из области истории и философии науки;<br>– ведения дискуссий по проблемам философии науки в целом и философским проблемам технических наук;<br>– оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов |   |
| Знать  | – системотехнические основы методологии и представления результатов;  | Представление результатов научных исследований                  |
| Уметь  | – выделять подзадачи комплексного исследования при построении схем декомпозиции;<br>– корректно выражать и аргументировано отображать взаимосвязи между частями комплексного исследования;  |   |
| Владеть  | – методами планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива   |   |
| Знать  | – философско-психологические основы методологии;<br>– системотехнические основы методологии;<br>– научно-исследовательские основы методологии;  | Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Уметь  | – выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности;   |   |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|--|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач;</li> <li>– распознавать критерии научной деятельности;</li> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования</li> <li>– применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпертируемость, проверяемость, достоверность.</li> </ul>   |   |
| Владеть  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками демонстрации результатов комплексного исследования;</li> <li>– профессиональным языком предметной области знания;</li> <li>– навыками проведения комплексного исследования и проектирования систем;</li> <li>– навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива.</li> </ul>   |   |
| Знать  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– философско-психологические основания методологии;</li> <li>– системотехнические основания методологии;</li> <li>– науковедческие основания методологии.</li> </ul>  |   |
| Уметь  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач;</li> <li>– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности;</li> <li>– критерии научной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения в области математического моделирования;</li> <li>– применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпертируемость, проверяемость, достоверность.</li> </ul> | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Владеть  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками профессиональным языком предметной области знания;</li> <li>– навыками демонстрации результатов комплексного исследования;</li> <li>– навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива.</li> </ul>  |   |
| Знать  | науковедческие основания методологии;  |   |
| Уметь  | применять критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпертируемость, проверяемость, достоверность;  | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Владеть  | навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований в рамках научного коллектива;   |   |
| <b>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b> |  |   |
| Знать  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные правила индивидуальной научной деятельности</li> <li>– основные понятия о работе в научных коллективах;</li> <li>– основные методы распределения задач в коллективном проекте;</li> </ul>  | Представление результатов научных исследований                                      |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|--|---|
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать привлечение специалистов и использования информационных технологий к решению типовых задач;</li> <li>– выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи</li> <li>– применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе;</li> </ul>   |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрации умения работать в коллективе;</li> <li>– методиками обобщения и представлении результатов коллективной научной деятельности;</li> <li>– методами организации коллективных научных исследований;</li> </ul>   |   |
| Знать                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные правила индивидуальной научной деятельности</li> <li>– основные понятия о работе в научных коллективах;</li> <li>– основные методы распределения задач в коллективном проекте;</li> </ul>  | Методология и информационные технологии в научных исследованиях                     |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности;</li> <li>– обосновывать привлечение специалистов и использования информационных технологий к решению типовых задач;</li> <li>– распознавать критерии научной деятельности;</li> <li>– приобретать знания в области математического моделирования;</li> <li>– выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи</li> <li>– обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта;</li> <li>– применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе;</li> </ul>             |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками демонстрации умения работать в коллективе;</li> <li>– навыками обобщения результатов коллективной научной деятельности;</li> <li>– навыками организации коллективных научных исследований.</li> </ul>  |   |
| Знать                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные правила индивидуальной научной деятельности;</li> <li>– основные понятия о работе в научных коллективах;</li> <li>– основные методы распределения задач в коллективном проекте.</li> </ul>   | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать привлечение специалистов и использования информационных технологий к решению типовых задач;</li> <li>– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности; распознавать критерии научной деятельности;</li> <li>– распознавать критерии научной деятельности; приобретать знания в области математического моделирования; выполнять декомпозицию проекта на отдельные задачи; обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта;</li> <li>– применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе.</li> </ul> |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками демонстрации умения работать в коллективе;</li> <li>– навыками обобщения результатов коллективной научной деятельности;</li> <li>– организацией коллективных научных исследований.</li> </ul>  |   |



| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы          |
|--|---|--|
| Знать  | основные методы распределения задач в коллективном проекте;   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь  | обсуждать способы эффективной декомпозиции проекта;<br>применять знания в организации научной деятельности при коллективной работе;   |  |
| Владеть  | навыками организации коллективных научных исследований.   |  |
| <b>УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b> |   |  |
| Знать  | <p>Пороговый уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общетехническую лексику на иностранном языке по своей специальности;</li> <li>- особенности научного функционального стиля;</li> <li>- употребительные слова, аналитические и фразеологические словосочетания, характерные для устной речи;</li> <li>- о чем идет речь в небольших по объему сообщениях и объявлениях без искажения информации;</li> </ul> <p>Средний уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологическую лексику на иностранном языке по своей специальности;</li> <li>- особенности и приемы перевода различных лексико-грамматических конструкций, характерных для устной и письменной речи изучаемого подъязыка;</li> <li>- характерные особенности научно-публицистического, художественного и научно-технического функциональных стилей;</li> </ul> <p>Высокий уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи и письменной в ситуациях делового общения;</li> <li>характерные особенности научно-публицистического, художественного и научно-технического функциональных стилей;</li> <li>- значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение формул, символов и т.п.</li> </ul> | Иностранный язык                                       |
| Уметь  | <p>Пороговый уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переводить отдельные фразы и наиболее употребительные слова в высказываниях, касающихся важных тем</li> <li>- выполнять письменный перевод с небольшими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями.</li> </ul> <p>Средний уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать содержание текстов оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;</li> </ul>  |  |



| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбирать адекватные языковые средства интерпретации разностилевой литературы</li> <li>- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде письменного литературного перевода, аннотации, реферата;</li> </ul> <p>Высокий уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания;</li> <li>- составлять резюме, делать сообщения, доклады на иностранном языке;</li> <li>- применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы и т.п.</li> </ul>   |   |
| Владеть                         | <p>Пороговый уровень</p> <p>понимания коротких простых текстов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа иноязычного текста;</li> <li>- иноязычной коммуникативной речи, позволяющими понимать носителей языка;</li> <li>- прогнозирования информации в простых текстах по изучаемой специальности и письмах личного характера.</li> <li>- подготовленной монологической речью в ситуациях научного и лингво-культурологического общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.</li> </ul> <p>Средний уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологическим аппаратом на иностранном языке по своей специальности;</li> <li>- навыками и умениями устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими поддерживать коммуникацию с носителями языка;</li> <li>- языковой и контекстуальной догадки;</li> <li>- подготовленной, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и лингво-культурологического общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.</li> </ul> <p>Высокий уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перевода терминологической лексики с иностранного языка на русский по своей специальности;</li> <li>- устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими достаточно свободно общаться с носителями языка;</li> <li>- нормами орфографии, орфоэпии, лексики, грамматики и стилистики изучаемого языка;</li> <li>- детального понимания письменного сообщения, аутентичных текстов различных стилей: публицистические, художественные, научно-популярные, научно-технические;</li> </ul> |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <p>- научной, профессиональной, лингво-культурологической коммуникации с представителями инокультур с использованием языкового материала по избранной специальности.</p> <p>- создания точного, детального, хорошо выстроенного сообщения на сложные темы, демонстрируя владение моделями организации текста, средствами связи и объединением его элементов</p>   |   |
| Знать                           | <p>Пороговый уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общетехническую лексику на иностранном языке по своей специальности;</li> <li>- особенности научного функционального стиля;</li> <li>- употребительные слова, аналитические и фразеологические словосочетания, характерные для устной речи;</li> <li>- о чем идет речь в небольших по объему сообщениях и объявлениях без искажения информации;</li> </ul> <p>Средний уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологическую лексику на иностранном языке по своей специальности;</li> <li>- особенности и приемы перевода различных лексико-грамматических конструкций, характерных для устной и письменной речи изучаемого подъязыка;</li> <li>- характерные особенности научно-публицистического, художественного и научно-технического функциональных стилей;</li> </ul> <p>Высокий уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи и письменной в ситуациях делового общения;</li> <li>- характерные особенности научно-публицистического, художественного и научно-технического функциональных стилей;</li> <li>- значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение формул, символов и т.п.</li> </ul> | Профессионально-ориентированный перевод       |
| Уметь                           | <p>Пороговый уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переводить отдельные фразы и наиболее употребительные слова в высказываниях, касающихся важных тем</li> <li>- выполнять письменный перевод с небольшими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями.</li> </ul> <p>Средний уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать содержание текстов оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;</li> <li>- правильно выбирать адекватные языковые средства интерпретации разностилевойлите-</li> </ul>  |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <p>ратуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде письменного литературного перевода, аннотации, реферата;</li> </ul> <p>Высокий уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специально-сти, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания;</li> <li>- составлять резюме, делать сообщения, доклады на иностранном языке;</li> <li>- применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы и т.п.</li> </ul>  |   |
| Владеть                         | <p>Пороговый уровень</p> <p>понимания коротких простых текстов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа иноязычного текста;</li> <li>- иноязычной коммуникативной речи, позволяющими понимать носителей языка;</li> <li>- прогнозирования информации в простых текстах по изучаемой специальности и письмах личного характера.</li> <li>- подготовленной монологической речью в ситуациях научного и лингво-культурологического общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.</li> </ul> <p>Средний уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологическим аппаратом на иностранном языке по своей специальности;</li> <li>- навыками и умениями устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими поддерживать коммуникацию с носителями языка;</li> <li>- языковой и контекстуальной догадки;</li> <li>- подготовленной, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и лингво-культурологического общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.</li> </ul> <p>Высокий уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перевода терминологической лексики с иностранного языка на русский по своей специальности;</li> <li>- устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими достаточно свободно общаться с носителями языка;</li> <li>- нормами орфографии, орфоэпии, лексики, грамматики и стилистики изучаемого языка;</li> <li>- детального понимания письменного сообщения, аутентичных текстов различных стилей: публицистические, художественные, научно-популярные, научно-технические;</li> </ul> |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <p>- научной, профессиональной, лингво-культурологической коммуникации с представителями инокультур с использованием языкового материала по избранной специальности.</p> <p>- создания точного, детального, хорошо выстроенного сообщения на сложные темы, демонстрируя владение моделями организации текста, средствами связи и объединением его элементов.</p>  |   |
| Знать                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– общенаучную лексику на иностранном языке по своей специальности;</li> <li>– основную грамматическую терминологию; основные грамматические конструкции и правила словообразования; особенности художественного функционального стиля; употребительные слова, аналитические и фразеологические словосочетания, характерные для устной речи по выбранной специальности;</li> <li>– о чем идет речь в небольших по объему сообщениях и объявлениях без искажения информации; базовую терминологическую лексику на иностранном языке по своей специальности;</li> <li>– правила перевода употребительных фразеологических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка;</li> <li>– приёмы перевода различных лексико-грамматических конструкций, характерных для устной и письменной речи изучаемого подъязыка;</li> <li>– характерные особенности научного, публицистического, художественного и научно-популярного функциональных стилей; правила чтения сокращений, условных обозначений, символов и т.п.;</li> <li>– основные особенности перевода употребительных фразеологических и аналитических словосочетаний, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи и письменной в ситуациях делового общения;</li> <li>– характерные особенности научного, публицистического, художественного и научно-популярного функциональных стилей;</li> <li>– значения сокращений и условных обозначений, правильное прочтение сокращений и символов и т.п.</li> </ul> | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– делать сообщения, доклады на иностранном языке;</li> <li>– читать адаптированную или несложную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;</li> <li>– правильно выбирать адекватные языковые средства перевода публицистической, научно-популярной и художественной литературы;</li> <li>– переводить отдельные фразы и наиболее употребительные слова в высказываниях, касающихся важных тем;</li> <li>– выполнять письменный перевод с небольшими стилистическими и лексико-грамматическими</li> </ul>   |   |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы          |
|--|---|--|
|  | <p>неточностями; интерпретировать содержание текстов оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно выбирать адекватные языковые средства интерпретации разностилевой литературы;</li> <li>– оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде письменного литературного перевода, аннотации, реферата;</li> <li>– анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников по своей специальности на иностранном языке;</li> <li>– понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания; конспектировать прочитанное с изложением краткого содержания;</li> <li>– составлять резюме, делать сообщения, доклады на иностранном языке;</li> <li>– применять сокращения и условные обозначения, формулы, символы и т.п.</li> </ul> |  |
| Владеть  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– перевода терминологической лексики с иностранного языка на русский по своей специальности и с русского на иностранный;</li> <li>– устной и письменной речи на иностранном языке, позволяющими достаточно свободно общаться с носителями языка;</li> <li>– нормами орфографии, орфоэпии, лексики, грамматики и стилистики изучаемого языка;</li> <li>– детального понимания письменного сообщения, аутентичных текстов различных стилей: публицистические, художественные, научно-популярные, научно-технические;</li> <li>– научной, профессиональной, лингво-культурологической коммуникации с представителями инокультур с использованием языкового материала по избранной специальности;</li> <li>– создания точного, детального, хорошо выстроенного сообщения на сложные темы, демонстрируя владение моделями организации текста, средствами связи и объединением его элементов.</li> </ul>   |  |
| Знать  | принципы подготовки научных статей на иностранном языке;  | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь  | использовать терминологию предметной области при подготовке научных статей на иностранном языке;  |  |
| Владеть  | взаимодействия в научном коллективе на профессиональном уровне;   |  |
| <b>УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</b> |   |  |
| Знать  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– несостоятельность принципа этической нейтральности науки;</li> <li>– причины формирования этических норм научной деятельности;</li> <li>– этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul>   | История и философия науки                              |
| Уметь  | – применять на высоком уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата  |  |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|
| Владеть                         | – демонстрации на высоком уровне норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата  |   |
| Знать                           | понятия, функции и категории профессиональной этики<br>нормативные характеристики этических норм в профессиональной деятельности<br>принципы организации взаимодействия субъектов профессиональной деятельности.  | Педагогика и психология высшей школы          |
| Уметь                           | определять цели и задачи, содержание научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности<br>этично излагать и аргументировать собственную точку зрения в разных ситуациях профессиональной деятельности<br>организовывать взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в различных формах с учетом возрастных и индивидуальных особенностей.  |   |
| Владеть                         | навыками определения цели и задач научного исследования, основанного на этических принципах профессиональной деятельности<br>навыками соблюдения этических норм профессиональной деятельности<br>навыками этичного изложения собственной точки зрения в различных ситуациях профессиональной деятельности<br>навыками организации взаимодействия субъектов профессиональной деятельности в различных формах с учетом возрастных и индивидуальных особенностей |   |
| Знать                           | основные способы использования результатов исследовательской деятельности;<br>правила использования объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих другим субъектам;<br>права авторов произведений, патентные права, ограничения прав.  | Защита интеллектуальной собственности         |
| Уметь                           | корректно отстаивать авторские права, соблюдать правила оборота объектов интеллектуальной собственности;<br>распознавать незаконные способы использования объектов интеллектуальной собственности;<br>аргументировано обосновывать положения предметной области знания;<br>защищать права авторов и патентообладателей  |   |
| Владеть                         | навыками договорного регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности;<br>навыками охраны прав правообладателей с помощью гражданско-правовых средств защиты, применения административного и уголовного законодательства.   |   |
| Знать                           | – основные этические нормы деятельности современного ученого;<br>– причины формирования и содержание этических норм научной деятельности;<br>– несостоятельность принципа этической нейтральности науки;<br>– этические нормы деятельности современного ученого.  | Педагогическая практика                       |
| Уметь                           | – применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности при написа-  |   |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|--|--|---|
|  | нии реферата;<br>– применять на достаточном уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата;   |   |
| Владеть  | – навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата;<br>– демонстрации на достаточном уровне норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата;<br>– демонстрации на высоком уровне норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата. |   |
| Знать  | – основные этические нормы деятельности современного ученого;<br>– причины формирования и содержание этических норм научной деятельности;<br>– несостоятельность принципа этической нейтральности науки;<br>– этические нормы деятельности современного ученого.   |   |
| Уметь  | – применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата;<br>– применять на достаточном уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата;  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Владеть  | – навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата;<br>– демонстрации на достаточном уровне норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата;<br>– демонстрации на высоком уровне норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата. |   |
| Знать  | несостоятельность принципа этической нейтральности науки;<br>этические нормы деятельности современного ученого;  |   |
| Уметь  | применять на высоком уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата;  | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Владеть  | демонстрации на высоком уровне норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе сдачи кандидатского экзамена, защиты и написания реферата;  |   |
| <b>УК-6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b> |  |   |
| Знать  | – знать способы представления и планирования личного развития в научной области;   | Представление результатов научных исследований                                      |
| Уметь  | – структурировать для представления научные результаты;<br>– корректно строить планы личного развития;   |   |



| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | – эффективно использовать личные способности при представлении результатов;  |   |
| Владеть                         | – навыками представления доклада по результатам комплексного научного исследования   |   |
| Знать                           | цель и перспективы профессионального и личностного развития<br>пути, способы решения задач, возникающих в ходе собственного профессионального и личностного развития<br>методы и способы совершенствования профессионально - личностного развития  | Педагогика и психология высшей школы  |
| Уметь                           | определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития<br>критически анализировать собственное профессиональное и личностное развитие<br>рефлексировать результаты собственного профессионального и личностного развития   |   |
| Владеть                         | навыками планирования и решения задач профессионального и личностного развития<br>навыками самостоятельного решения задач собственного профессионального и личностного развития<br>навыками самореализации планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития          |   |
| Знать                           | – цель и перспективы профессионального и личностного развития;<br>– пути, способы решения задач, возникающих в ходе собственного профессионального и личностного развития;<br>– методы и способы совершенствования профессионально - личностного развития.   | Педагогическая практика   |
| Уметь                           | – определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития;<br>– критически анализировать собственное профессиональное и личностное развитие;<br>– рефлексировать результаты собственного профессионального и личностного развития.  |   |
| Владеть                         | – навыками планирования и решения задач профессионального и личностного развития;<br>– навыками самостоятельного решения задач собственного профессионального и личностного развития;<br>– навыками самореализации планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития. |   |
| Знать                           | – цель и перспективы профессионального и личностного развития;<br>– пути, способы решения задач, возникающих в ходе собственного профессионального и личностного развития;<br>– методы и способы совершенствования профессионально - личностного развития.   | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь                           | – определять цели и задачи собственного профессионального и личностного развития;<br>– критически анализировать собственное профессиональное и личностное развитие;<br>– рефлексировать результаты собственного профессионального и личностного развития.  |   |
| Владеть                         | – навыками планирования и решения задач профессионального и личностного развития;  |   |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                   |
|---|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельного решения задач собственного профессионального и личностного развития;</li> <li>– навыками самореализации планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.</li> </ul>   |   |
| Знать   | способы представления и планирования личного развития в научной области;  | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР          |
| Уметь   | эффективно использовать личную способность при представлении результатов  |   |
| Владеть   | доклада результатов комплексного научного исследования  |   |
| Владеть   |   |   |
| <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>   |   |   |
| <b>ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</b> |   |   |
| Знать   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения информации;</li> <li>– основные виды информации и способы классификации информации;</li> </ul>  | Представление результатов научных исследований                  |
| Уметь   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять набор признаков используемых в научных исследованиях</li> <li>– распознавать виды научной информации;</li> <li>– обсуждать способы эффективного представления информации;</li> </ul>  |   |
| Владеть   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами сбора и регистрации научной информации;</li> <li>– способами представления теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций;</li> </ul>  |   |
| Знать   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения методологии;</li> <li>– критерии научности деятельности;</li> <li>– нормы научной этики;</li> <li>– основные методы теоретических и эмпирических исследований в коллективной и индивидуальной научной деятельности;</li> <li>– стадии, фазы и этапы в организации научной деятельности.</li> </ul>  | Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Уметь   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять стадии, фазы и этапы организации научной деятельности;</li> <li>– обосновывать привлечение специалистов к решению типовых задач;</li> <li>– распознавать критерии научной деятельности;</li> <li>– приобретать знания в области математического моделирования;</li> <li>– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения в области математического моделирования</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования;</li> <li>– использовать на междисциплинарном уровне знания по организации научной деятельности.</li> </ul> |   |
| Владеть   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами демонстрации умений вести индивидуальную научную деятельность;</li> </ul>  |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– профессиональным языком математического моделирования и численных методов;</li> <li>– навыков коллективной научной деятельности;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– навыками применения теоретических и эмпирических методов-действий и методов-операций;</li> <li>– навыками применения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем способами использования возможностей информационной среды.</li> </ul> |   |
| Знать                           | методы искусственного интеллекта, их классификацию, области применения  | Интеллектуальные автоматизированные системы   |
| Уметь                           | выполнять теоретические и экспериментальные исследования для создания интеллектуальных систем управления процессами и производствами, а также обработки данных  |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками алгоритмической и программной реализации методов искусственного интеллекта;</li> <li>– навыками исследований интеллектуальных систем управления с целью определения их характеристик и определения направлений их совершенствования.</li> </ul>   |   |
| Знать                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия, принципы управления, используемые в технических системах;</li> <li>– основные методы исследований;</li> <li>– основные методы исследований, используемых при построении и моделировании систем управления технологическими процессами и производствами.</li> </ul>   | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– корректно выражать и обосновывать основные положения теории управления технологическими процессами и производствами;</li> <li>– объяснять (выявлять и строить) типичные модели систем управления техническими процессами.</li> <li>– объяснять (выявлять и строить) типичные модели систем управления технологическими процессами.</li> </ul>  |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методы научного исследования при решении конкретной задачи;</li> <li>– практическими навыками использования элементов построения и моделирования систем управления;</li> <li>– практическими навыками использования элементов построения и моделирования систем управления техническими и технологическими процессами путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>  |   |
| Знать                           | основы разработки методов моделирования процессов и явлений;  | Научно-исследовательская  |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                   |
|---|--|---|
| Уметь   | обсуждать способы эффективного решения задачи методами математического моделирования; использовать на междисциплинарном уровне знания по применению методов моделирования;   | деятельность и подготовка НКР                                   |
| Владеть   | навыками разработки новых моделей объектов и явлений; применения методик обобщения результатов решения;  |   |
| <b>ОПК-2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</b> |  |   |
| Знать   | – основные определения и понятия в области представления результатов научных исследований;<br>– определения процессов информационных процессов, систем и технологий;   | Представление результатов научных исследований                  |
| Уметь   | – обосновывать применение программных средств для обработки и представления научной информации;  |   |
| Владеть   | – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;  |   |
| Знать   | – основные определения и понятия в области информационных технологий;<br>– основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований;<br>– определения процессов информационных процессов, систем и технологий;<br>– приемы представления результатов научных исследований;  | Методология и информационные технологии в научных исследованиях |
| Уметь   | – выделять этапы обработки научной информации;<br>– обосновывать применение программных средств для обработки научной информации;<br>– приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий;<br>– обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;<br>– использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации;   |   |
| Владеть   | – способами демонстрации использования информационных технологий в научных исследованиях;<br>– основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий;<br>– методиками использования информационных технологий в обработке научной информации;<br>– навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;<br>– навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий. |   |
| Знать   | основные определения и понятия в области информационных технологий;<br>основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований;<br>определения процессов информационных процессов, систем и технологий;<br>приемы представления результатов научных исследований;  |   |
| Уметь   | выделять этапы обработки научной информации;<br>обосновывать применение программных средств для обработки научной информации;  | Основы популяризации науки                                      |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|--|---|---|
|  | приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий;<br>обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;<br>использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации;   |   |
| Владеть  | способами демонстрации использования информационных технологий в научных исследованиях;<br>основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий;<br>методиками использования информационных технологий в обработке научной информации;<br>навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;<br>навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий |   |
| Знать  | – принципы и методы научных исследований;<br>– принципы и методы научных исследований по направлению деятельности;<br>– основные методы научно-исследовательской деятельности.  |   |
| Уметь  | – анализировать задачи, нетиповые задачи при реализации систем управления;<br>– выделять и систематизировать основные гипотезы;<br>– выделять и систематизировать основные гипотезы, а также планировать условия их проверки и реализации.  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Владеть  | – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации;<br>– навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;<br>– навыками выбора методов и средств решения задач исследования.  |   |
| Знать  | определения процессов информационных процессов, систем и технологий;<br>приемы представления результатов научных исследований;  |   |
| Уметь  | обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;<br>использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации;   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Владеть  | совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий;  |   |
| <b>ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</b> |   |   |
| Знать  | – структуру научного доклада, изданий в российских журналах, монографиях, научных публикаций российских и зарубежных изданий;   | Представление результатов научных исследований                                      |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---|--|---|
| Уметь   | – представлять цели и задачи в виде ментальной карты;<br>– строить концептуальную схему научных исследований;  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Владеть   | – построения ментальных карт типовыми средствами, универсальными средствами, специализированными средствами;   |   |
| Знать   | – общие принципы и подходы к решению задач эффективной организации исследовательской деятельности в условиях применения инновационных технологий;<br>– методы и инструменты исследовательской деятельности;<br>– методы и инструменты исследовательской деятельности, ее этапы и особенности реализации различных этапов.  |   |
| Уметь   | – формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;<br>– формировать и аргументировано представлять научные гипотезы; ставить и решать научные задачи, обосновывать темы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;<br>– ставить и решать научные задачи, обосновывать темы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;<br>– решать научно-практические задачи технико-экономического обоснования инновационных проектов при построении и исследовании систем управления техническими объектами. |   |
| Владеть   | – порядком проведения научно-исследовательских работ;<br>– порядком проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;<br>– принципами постановки научно-технических задач и способами их решения.  |   |
| <b>ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности</b> |  |   |
| Знать   | – структуру научного доклада коллектива авторов;   | Представление результатов научных исследований                                      |
| Уметь   | – использовать универсальные средства для представления коллективных докладов;   |   |
| Владеть   | – навыками декомпозиции и композиции научных докладов  |   |
| Знать   | понятия «научный коллектив», «исследовательский коллектив», «программа научного эксперимента»;<br>особенности организации разработки программы научного эксперимента; принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности и их реализация.   | Педагогика и психология высшей школы  |
| Уметь   | выявлять объекты и цель программы научного эксперимента; определять этапы, структурные компоненты научного эксперимента; организовывать работу в исследовательском коллективе с учетом личностных особенностей его участников.   |   |
| Владеть   | навыками организации работы исследовательского коллектива по разработке программы научного эксперимента;<br>навыками организации по определению этапов, структурных компонентов научного экспери-  |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | мента;<br>готовность к организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.   |   |
| Знать                           | – понятия «научный коллектив», «исследовательский коллектив», «программа научного эксперимента»;<br>– особенности организации разработки программы научного эксперимента;<br>– принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности и их реализация.                      | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь                           | – выявлять объекты и цель программы научного эксперимента;<br>– определять этапы, структурные компоненты научного эксперимента;<br>– организовывать работу в исследовательском коллективе с учетом личностных особенностей его участников.   |   |
| Владеть                         | – навыками организации работы исследовательского коллектива по разработке программы научного эксперимента;<br>– навыками организации по определению этапов, структурных компонентов научного эксперимента;<br>– готовность к организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности. |   |
| Знать                           | структуру научного доклада коллектива авторов;   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Уметь                           | выбирать эффективные средства для представления индивидуальных и коллективных докладов;  |   |
| Владеть                         | навыками декомпозиции и композиции научных докладов;   |   |
| Знать                           | – понятия «научный коллектив», «исследовательский коллектив», «программа научного эксперимента»;<br>– особенности организации разработки программы научного эксперимента;<br>– принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности и их реализация.                      | Педагогическая практика   |
| Уметь                           | – выявлять объекты и цель программы научного эксперимента;<br>– определять этапы, структурные компоненты научного эксперимента;<br>– организовывать работу в исследовательском коллективе с учетом личностных особенностей его участников.   |   |
| Владеть                         | – навыками организации работы исследовательского коллектива по разработке программы научного эксперимента;<br>– навыками организации по определению этапов, структурных компонентов научного эксперимента;<br>– готовность к организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной               |   |



| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|--|--|---|
|  | деятельности.  |   |
| <b>ОПК-5 Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</b>     |  |   |
| Знать  | – способы систематизации научной информации  | Представление результатов научных исследований                                      |
| Уметь  | – представлять результатов системного анализа результатов индивидуальной и коллективной деятельности   |   |
| Владеть  | – навыками представления результатов системного анализа работ индивидуальных и коллективных исследований, больших коллабораций   |   |
| Знать  | – основные методы научно-исследовательской деятельности  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь  | – выделять и систематизировать основные гипотезы;<br>– выделять и систематизировать основные гипотезы, а также планировать условия их проверки и реализации;<br>– критически оценивать и обрабатывать научно-техническую информацию.   |   |
| Владеть  | – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации;<br>– навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;<br>– навыками выбора методов и средств решения задач исследования.   |   |
| <b>ОПК-6 Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</b> |  |   |
| Знать  | – способы систематизации научной информации  | Представление результатов научных исследований                                      |
| Уметь  | – представлять результатов системного анализа результатов индивидуальной и коллективной деятельности   |   |
| Владеть  | – навыками представления результатов системного анализа больших коллабораций авторов   |   |
| Знать  | основные понятия и определения авторского права; права автора произведения науки; режим действия исключительного права на произведения науки на территории Российской Федерации;<br>правовой режим охраны авторских прав;<br>правовой режим свободного использования произведений науки;<br>виды правонарушений и виды юридической ответственности в сфере защиты авторских прав;<br>основные способы защиты авторских прав. | Защита интеллектуальной собственности   |
| Уметь  | применять правовые знания в сфере защиты интеллектуальной собственности при подготовке и защите НКР;<br>использовать правовые знания в сфере защиты интеллектуальной собственности на междисциплинарном уровне;<br>приобретать правовые знания в сфере защиты интеллектуальной собственности;  |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | корректно выражать и аргументировано обосновывать правовую позицию по защите авторских прав.  |   |
| Владеть                         | практическими навыками информационного поиска правовой и патентной информации при подготовке НКР;<br>навыками и методиками обобщения результатов информационного поиска при подготовки НКР;<br>навыками работы с информационными системами распознающими плагиат;<br>навыками цитирования;<br>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;<br>профессиональным языком в сфере защиты авторских прав |   |
| Знать                           | структуру структуры интеллектуальных автоматизированных систем в форме их математического описания  |   |
| Уметь                           | выполнять декомпозицию сложных структур интеллектуальных автоматизированных систем для выделения и описания отдельных функций   | Интеллектуальные автоматизированные системы   |
| Владеть                         | навыками разработки структурных схем интеллектуальных систем управления;<br>навыками записи математических выражений для описания поведения интеллектуальных автоматизированных систем  |   |
| Знать                           | способы систематизации научной информации;  |   |
| Уметь                           | представлять результатов системного анализа результатов индивидуальной и коллективной деятельности  | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Владеть                         | представлением результатов системного анализа больших коллабораций  |   |
| Знать                           | – основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав;<br>– нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;<br>– требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях  |   |
| Уметь                           | – представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;<br>– представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности в виде научных статей, отчетов, программных продуктов с учетом соблюдения авторских прав;<br>– представлять результаты исследований в виде презентаций.  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Владеть                         | – навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;<br>– навыками представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности в виде научных статей, отчетов, программных продуктов с учетом соблюдения авторских прав;  |   |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---|---|---|
|   | – навыками публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде презентаций.   |   |
| <b>ОПК-7 Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</b> |   |   |
| Знать   | – способы систематизации патентных исследований   | Представление результатов научных исследований                                      |
| Уметь   | – представлять отчет о патентных исследованиях в виде таблицы схем классификации  |   |
| Владеть   | – навыками представления отчета о патентных исследованиях в виде таблиц и схем классификации  |   |
| Знать   | правовые основы патентного поиска;<br>Реестр программ для ЭВМ и Реестр баз данных;<br>особенности правового режима программ для ЭВМ и баз данных;<br>правовые основы лицензирования в сфере защиты интеллектуальной собственности;<br>основные способы защиты интеллектуальных прав.  | Защита интеллектуальной собственности   |
| Уметь   | проводить патентные исследования;<br>определять патентоспособность и патентную чистоту разрабатываемых технических проектов;<br>анализировать материалы заявок на выдачу патентов (свидетельств);   |   |
| Владеть   | навыками использования Международной патентной классификации;<br>навыками поиска информации, содержащейся в официальных изданиях и электронных ресурсах Роспатента, на основе информационных ресурсов зарубежных и региональных патентных ведомств;<br>навыками оформления документов на патентование изобретений, регистрацию программ для ЭВМ и баз данных.<br>навыками составления жалоб, претензий, исковых заявлений по защите авторских прав. |   |
| Знать   | – виды охраняемых результатов интеллектуальной деятельности;<br>– особенности возникновения, осуществления, изменения, прекращения прав на интеллектуальную собственность;<br>– правовое положение участников отношений по использованию интеллектуальной собственности, особенности договорного регулирования отчуждения исключительного права и выдачи лицензий.  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь   | – ориентироваться в видах охраняемых результатов интеллектуальной деятельности;<br>– осуществлять комплекс мер по выявлению и правовой охране объектов интеллектуальной собственности;<br>– пользоваться информационными ресурсами в электронной базе данных патентной информации ФГБУ ФИПС и зарубежных патентных ведомств.  |   |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы          |
|---|---|--|
| Владеть   | – навыками анализа и систематизации видов охраняемых результатов интеллектуальной деятельности;<br>– навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности;<br>– навыками составления заявочной документации для получения правовой охраны объектов промышленной собственности;<br>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. |  |
| Знать   | способы систематизации патентных исследований   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь   | представлять отчет о патентных исследованиях в виде схем классификации  |  |
| Владеть   | представления отчета о патентных исследованиях в виде схем классификации  |  |
| <b>ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b> |   |  |
| Знать   | – способы представления результатов научной деятельности в студенческой среде   | Представление результатов научных исследований         |
| Уметь   | – представлять результаты научных исследований для уровней высшего образования  |  |
| Владеть   | – навыкам представления результатов научных исследований для уровней высшего образования с помощью программ общего назначения   |  |
| Знать   | понятия «деятельность», «преподавательская деятельность»;<br>основные виды деятельности преподавателя высшей школы<br>методы планирования педагогической деятельности преподавателя высшей школы<br>теоретико-методические основы педагогической деятельности преподавателя высшей школы  | Педагогика и психология высшей школы                   |
| Уметь   | осуществлять обоснованный выбор видов преподавательской деятельности<br>планировать педагогический процесс по основным образовательным программам высшего образования<br>реализовывать теоретико-методические основы педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования   |  |
| Владеть   | навыками обоснованного выбора видов преподавательской деятельности<br>навыками планирования педагогического процесса по основным образовательным программам высшего образования<br>навыками реализации теоретико-методических основ педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования  |  |
| Знать   | – понятия «преподавательская деятельность», виды преподавательской деятельности;<br>– содержание, структуру, функцию преподавательской деятельности в высшей школе;<br>– закономерности и принципы организации преподавательской деятельности в высшей школе.   | Педагогическая практика                                |
| Уметь   | – осуществлять обоснованный выбор видов преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;  |  |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|--|--|---|
|  | – использовать потенциал преподавательской деятельности по основным образовательным программам;<br>– осуществлять выбор основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности.   |   |
| Владеть  | – обоснованного выбора видов преподавательской деятельности;<br>– реализации потенциала преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;<br>– проектирования и реализации основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности.   |   |
| Знать  | Закономерности и принципы организации преподавательской деятельности в высшей школе  |   |
| Уметь  | осуществлять выбор основных образовательных программ высшего профессионального образования в процессе преподавательской деятельности   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Владеть  | проектирования и реализации основных образовательных программ высшего профессионального образования в процессе преподавательской деятельности  |   |
| Знать  | – понятия «преподавательская деятельность», виды преподавательской деятельности;<br>– содержание, структуру, функцию преподавательской деятельности в высшей школе;<br>– закономерности и принципы организации преподавательской деятельности в высшей школе.  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь  | – осуществлять обоснованный выбор видов преподавательской деятельности по – основным образовательным программам высшего образования;<br>– использовать потенциал преподавательской деятельности по основным образовательным программам;<br>– осуществлять выбор основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности. |   |
| Владеть  | – обоснованного выбора видов преподавательской деятельности;<br>– реализации потенциала преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;<br>– проектирования и реализации основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности.   |   |
| <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |  |   |
| <b>ПК-1 Способность к разработке новых математических методов моделирования объектов и явлений</b> |  |   |
| Знать  | основные численные методы вычислительной математики, основные положения теории программирования,   | Спецдисциплина  |
| Уметь  | адекватно выбирать и применять численные методы для решения поставленной задачи;   |   |
| Владеть  | навыками выбора, использования, разработки   |   |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|--|--|---|
|  | <b>численных методов вычислительной математики при математическом моделировании</b>  |   |
| Знать  | основные численные методы вычислительной математики, основные положения теории программирования  | Методы моделирования объектов и явлений   |
| Уметь  | адекватно выбирать и применять численные методы для решения поставленной задачи  |   |
| Владеть  | навыками выбора, использования, разработки численных методов вычислительной математики при математическом моделировании  |   |
| Знать  | основные принципы и методы моделирования; методы системного анализа, законы управления и обработки информации; основные принципы и методы моделирования, методы системного анализа, законы управления и обработки информации, построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовкой производства (АСТПП). | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь  | формулировать цели и задачи моделирования систем управления техническими объектами; использовать системный подход при исследовании сложных систем управления; формулировать цели технического задания на проектирование и разработку систем управления техническими объектами, критерии и показатели степени их достижения.  |   |
| Владеть  | методами и приемами моделирования сложных систем управления; методами системного анализа и обработки информации; методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовкой производства (АСТПП).   |   |
| Знать  | Методы и алгоритмы анализа, синтеза и исследования модульных структур систем сбора и обработки данных  | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Уметь  | Реализовывать методы и алгоритмы для анализа, синтеза, исследования и оптимизации систем сбора и обработки данных АСУ с использованием различных программно-технических средств.   |   |
| Владеть  | Реализации законченных программно-технических комплексов для анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур сбора и обработки данных различных типов.   |   |
| <b>ПК-2 Способность к развитию качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей</b> |  |   |
| Знать  | примеры решения задач математического приближенного моделирования для широкого класса процессов и систем.  | Спецдисциплина  |
| Уметь  | разрабатывать математические модели процессов с созданием  |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | необходимого программного обеспечения   |   |
| Владеть                         | навыками решения прикладных задач математического моделирования для широкого класса процессов с созданием необходимого программного обеспечения в современных операционных системах с использованием современных технологий программирования  |   |
| Знать                           | - основные типы моделей, задачи и методы моделирования систем различных классов, принципы построения моделей, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ.  | Исследование математических моделей   |
| Уметь                           | - разрабатывать модели реальных систем, формулировать и решать задачи анализа и синтеза систем различных классов, используя современные методы исследования;<br>- анализировать результаты и выявлять свойства и закономерности, присущие процессам, протекающим в системах.  |   |
| Владеть                         | навыками исследования сложных систем современными аналитическими, численными и имитационными методами, а также методами оптимизации, направленными на решение задач обработки и анализа результатов эксперимента.   |   |
| Знать                           | – основные требования и критерии оценки средств, методов, алгоритмов и программ, организационно-технологических систем и комплексов;<br>– основные требования и критерии оценки средств, методов, алгоритмов и программ, организационно-технологических систем и комплексов, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления.   | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь                           | – формулировать цели и основные этапы оценки средств, методов, алгоритмов и программ организационно-технологических систем и комплексов;<br>– формулировать цели и основные этапы оценки средств, методов, алгоритмов и программ организационно-технологических систем и комплексов обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления<br>критерии и показатели степени их достижения. |   |
| Владеть                         | – методами расчета показателей средств, методов, алгоритмов и программ, технологических систем и комплексов;<br>– методами расчета показателей средств, методов, алгоритмов и программ, технологических систем и комплексов;<br>– методами расчета показателей средств, методов, алгоритмов и программ, технологических   |   |



| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---|---|---|
|   | систем и комплексов, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления.   |   |
| Знать   | методы формализации и решения задач моделирования сложных систем и объектов управления; методы алгоритмизации сложных взаимосвязанных структур систем и объектов управления   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Уметь   | разрабатывать и реализовывать структурные модели сложных управляющих систем и комплексов с учетом современных научных достижений  |   |
| Владеть   | использования интегрированных сред разработки алгоритмизации и программной реализации математических моделей систем и объектов управления   |   |
| <b>ПК-3 Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий</b> |   |   |
| Знать   | особенности современных операционных систем, современные технологии программирования  | Спецдисциплина  |
| Уметь   | применять современные технологии программирования при разработке программного обеспечения, реализующего математические модели   |   |
| Владеть   | навыками применения современных технологий при программного обеспечения при разработке программного обеспечения, реализующего математические модели   |   |
| Знать   | – научные основы, модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления;;<br>– методы разработки моделей идентификации производственных процессов, комплексов;<br>– методику применения типовых методов идентификации; комплексный подход в вопросах идентификации и построения моделей производственных процессов и интегрированных систем управления;  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь   | – использовать типовые алгоритмы и методы идентификации простых производственных процессов; делать логические выводы о структуре идентифицируемой системы;<br>– выбирать необходимый набор методов и алгоритмов для идентификации сложных производственных процессов и интегрированных систем управления;<br>– разрабатывать модели и методы идентификации на основе типовых, для сложных производственных процессов и интегрированных систем управления;<br>– определять последовательность идентификации, осуществлять поиск и идентификацию критически важных участков в системе управления; |   |
| Владеть   | – способами работы с типовыми средствами идентификации производственных процессов;<br>– методами определения направлений исследований при идентификации управляющих систем,   |   |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---|---|---|
|   | в том числе и специального назначения;<br>– практическими навыками разработки специализированных методов и моделей идентификации, используя современные научные достижения для идентификации систем и процессов.  |   |
| Знать   | Комплексный подход в вопросах идентификации и построения моделей производственных процессов и интегрированных систем управления   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Уметь   | Разрабатывать модели и методы идентификации на основе типовых, для сложных производственных процессов и интегрированных систем управления; определять последовательность идентификации, осуществлять поиск и идентификацию критически важных участков в системе управления  |   |
| Владеть   | Практическими навыками разработки специализированных методов и моделей идентификации, используя современные научные достижения для идентификации систем и процессов.  |   |
| <b>ПК-4 Владение методами и средствами реализации эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента</b> |   |   |
| Знать   | современные численные методы и программные средства для решения практических задач  | Комплексные исследования и натурный эксперимент                                     |
| Уметь   | выбирать способы эффективного решения задач посредством использования программных средств   |   |
| Владеть   | основными методами решения прикладных задач.  |   |
| Знать   | Методы и алгоритмы анализа, синтеза и исследования модульных структур систем сбора и обработки данных   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Уметь   | Реализовывать методы и алгоритмы для анализа, синтеза, исследования и оптимизации систем сбора и обработки данных АСУ с использованием различных программно-технических средств.  |   |
| Владеть   | Реализации законченных программно-технических комплексов для анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур сбора и обработки данных различных типов.  |   |
| Знать   | – научные основы, модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления;<br>– формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУЦ, АСПП;<br>– методы и алгоритмы анализа, синтеза и исследования модульных структур систем сбора и обработки данных;  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь   | – использовать аппарат формализации решений при анализе, синтезе и исследовании систем сбора и обработки данных и получать формализованные решения;<br>использовать методы и типовые алгоритмы для анализа, синтеза, исследования и оптимизации систем сбора и обработки данных АСУ;<br>– реализовывать методы и алгоритмы для анализа, синтеза, исследования и оптимизации систем сбора и обработки данных АСУ с использованием различных программно-технических |   |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---|--|---|
|   | средств;   |   |
| Владеть   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперирования аппаратом формализации, формализовать типовые задачи анализа, синтеза и исследования структур АСУ;</li> <li>– производить анализ, синтез, исследование и оптимизацию типовых модульных структур сбора и обработки данных АСУ;</li> <li>– реализации законченных программно-технических комплексов для анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур сбора и обработки данных различных типов.</li> </ul>     |   |
| <b>ПК-5 Владение навыками комплексного исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента</b> |  |   |
| Знать   | современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента  | Комплексные исследования и натурный эксперимент                                     |
| Уметь   | проводить эксперименты, выбирать необходимые факторы и составлять факторные планы экспериментов различного вида, делать точечные оценки параметров регрессионной модели, практически решать типичные задачи статистической обработки данных, выполнения небольшого объема вычислений.  |   |
| Владеть   | методами постановки и реализации задач обработки экспериментальных данных, методами выбора основных факторов эксперимента и построения факторных планов, методами подбора эмпирических зависимостей для экспериментальных данных, методами оценки коэффициентов регрессионной модели эксперимента.   |   |
| Знать   | Комплекс технологий для эффективной организации, ведения и синтеза специализированного программного и информационного обеспечения АСУ.   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Уметь   | Формировать эффективную структур информационного обеспечения АСУ с учетом особенностей технологического процесса, определять методы и подходы к её реализации  |   |
| Владеть   | Разработки структурных схем взаимодействия специализированного информационного и программного обеспечения АСУ, включая взаимодействия с базами данных  |   |
| Знать   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУ;</li> <li>– методы синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистему АСУ;</li> <li>– комплекс технологий для эффективной организации, ведения и синтеза специализированного программного и информационного обеспечения АСУ.</li> </ul> | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать типовые подходы и методы организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУ;</li> <li>– определять требуемую структуру специализированного обеспечения АСУ, включая структуру баз данных, с учетом особенностей технологического процесса;</li> <li>– формировать эффективную структур информационного обеспечения АСУ с учетом особен-</li> </ul>                                       |   |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---|--|---|
| Владеть   | <p>ностей технологического процесса, определять методы и подходы к её реализации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки структурных схем отдельных элементов информационного обеспечения АСУ;</li> <li>– навыками разработки структурных схем, раз- личных уровней сложности информационного обеспечения АСУ, включая структуры баз данных для несложных типовых технологических процессов;</li> <li>– навыками разработки структурных схем взаимодействия специализированного информационного и программного обеспечения АСУ, включая взаимодействия с базами данных.</li> </ul> |   |
| <b>ПК-6 Способность к разработке новых математических методов и алгоритмов проверки адекватности математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента</b> |  |   |
| Знать   | теорию численного эксперимента и компьютерного моделирования, его особенности  | Комплексные исследования и натуральный эксперимент                                  |
| Уметь   | применить знания к простейшим задачам, распознавать эффективное решение от неэффективного. Проверка адекватности созданной модели.   |   |
| Владеть   | способностью проведения численного эксперимента и анализа на его основе, оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов.   |   |
| Знать   | современные методы синтеза систем управления в условиях неопределенности, в том числе основы нейросетевых технологий, методы нечеткой логики и построения эволюционных алгоритмов в задачах интеллектуализации систем управления;  | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Уметь   | разрабатывать интегрированные структуры АСУТП, АСУЦ, АСТПП используя современные достижения науки и техники в области автоматизации; осуществлять контроль за взаимодействием отдельных модулей и программного обеспечения при синтезе систем автоматизации  |   |
| Владеть   | навыками использования специализированных пакетов прикладных программ для синтеза интегрированных систем управления сложными технологическими и производственными процессами; навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований и представления их к опубликованию в виде научно-технических статей, обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций;   |   |
| Знать   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы и алгоритмы решения актуальных задач управления обеспечивающих подсистему АСУТП, АСУЦ, АСТПП;</li> <li>– основные методы программной реализации актуальных задач автоматизированного управления с использованием современных технических средств в АСУТП, АСУЦ, АСТПП;</li> <li>– современные методы синтеза систем управления в условиях неопределенности, в том числе основы нейросетевых технологий, методы нечеткой логики и построения эволюционных алгоритмов в задачах интеллектуализации систем управления.</li> </ul>       | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы          |
|--|--|--|
| Уметь  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать, организовывать и осуществлять научно- исследовательскую, проектно- конструкторскую и проектно- технологическую деятельность в решении типовых задач автоматизации;</li> <li>– разрабатывать алгоритмические структуры и программную реализации автоматизированных систем управления с использованием технических средств входящих в АСУТП, АСУП, АСПП;</li> <li>– разрабатывать интегрированные структуры АСУТП, АСУП, АСПП используя современные достижения науки и техники в области автоматизации;</li> <li>– осуществлять контроль за взаимодействием отдельных модулей и программного обеспечения при синтезе систем автоматизации.</li> </ul>  |  |
| Владеть  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– математическим аппаратом, требующимся для понимания основных проблем в области управления профессиональным языком в области теории автоматического управления и автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>– навыками алгоритмизации и программирования для синтеза программного обеспечения автоматизированных систем управления; использования типовых модулей в алгоритмах управления;</li> <li>– навыками использования специализированных пакетов прикладных программ для синтеза интегрированных систем управления сложными технологическими и производственными процессами; навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований и представления их к опубликованию в виде 30 Индекс Наименование дисциплины Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ) научно-технических статей, обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций.</li> </ul> |  |
| <b>ПК-7 Способность к разработке новых математических методов и алгоритмов интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели</b> |  |  |
| Знать  | Связь математической модели с натурным экспериментом.  | Комплексные исследования и натуральный эксперимент     |
| Уметь  | разрабатывать новые методы и алгоритмы.  |  |
| Владеть  | имитационными средами моделирования.   |  |
| Знать  | методы определения показателей надежности систем на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации; математических моделей эффективности и схемы формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах;   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР |
| Уметь  | использовать современный опыт разработки, внедрения и эксплуатации АСУ, обеспечивающий построения эффективных и надежных систем управления; разрабатывать алгоритмы повышения эффективности и надежности систем управления;  |  |
| Владеть  | разработки методов анализа и повышения эффективности для конкретных технологических  |  |

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---|---|---|
|   | процессов и производств   |   |
| Знать   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы и прикладные методы анализа работы АСУ; основные определения и понятия в области надежности и живучести АСУ;</li> <li>– основные понятия и определений надежности АСУ, определении качественных показателей надежности технических, информационных и программных средств автоматизации;</li> <li>– методы определения показателей надежности систем на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации; математических моделей эффективности и схемы формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах.</li> </ul>  | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить расчет надежности технической системы с комбинированными типовыми структурами; определять пути повышения эффективности АСУ;</li> <li>– использовать стандартные прикладные средства и методы повышения надежности и эффективности систем автоматизации, управления, программно-технических и информационных средств;</li> <li>– использовать современный опыт разработки, внедрения и эксплуатации АСУ, обеспечивающий построения эффективных и надежных систем управления; разрабатывать алгоритмы повышения эффективности и надежности систем управления.</li> </ul> |   |
| Владеть   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования типовых методов создания, внедрения и эксплуатации эффективных и надежных систем;</li> <li>– навыками обобщения опыта синтеза и эксплуатации систем управления, для разработки эффективных АСУ с использованием различных методов анализа;</li> <li>– навыками разработки методов анализа и повышения эффективности для конкретных технологических процессов и производств.</li> </ul>  |   |
| <b>ПК-8 Владение навыками разработки систем компьютерного и имитационного моделирования</b> |   |   |
| Знать   | примеры решения задач математического моделирования для широкого класса процессов и систем компьютерного и имитационного моделирования.   | Специциплина  |
| Уметь   | разрабатывать математические имитационные модели процессов с созданием необходимого программного обеспечения  |   |
| Владеть   | навыками решения прикладных задач имитационного моделирования для широкого класса процессов с созданием необходимого программного обеспечения в современных операционных системах с использованием современных технологий программирования  |   |
| Знать   | - основные определения модели;  | Системы компьютерного и   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды моделирования и способы классификации;</li> <li>- способы создания модели процессов.</li> </ul>   | имитационного моделирования   |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять набор признаков динамической системы;</li> <li>- распознавать составляющие функционирования исследуемой системы во времени с сохранением их логической структуры и последовательности;</li> <li>- выполнять анализ линейных и нелинейных систем и устройств, а также их визуальное и событийное моделирования.</li> </ul>  |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исследования сложных систем;</li> <li>- методами моделирования процессов и систем;</li> <li>- навыками применения современных программных комплексов инженерного анализа.</li> </ul>   |   |
| Знать                           | методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУЦ, АСТПП и др., включая базы и банки данных и методы их оптимизации.   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Уметь                           | генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения в АСУТП, АСУЦ, АСТПП и др.  |   |
| Владеть                         | программирования для синтеза программного обеспечения обработки информации систем принятия решений   |   |
| Знать                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления;</li> <li>– методы синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых функциональных модулей и обеспечивающих подсистему АСУТП, АСУЦ, АСТПП;</li> <li>– методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУЦ, АСТПП и др., включая базы и банки данных и методы их оптимизации.</li> </ul>   | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять и разрабатывать модели и методы идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления;</li> <li>– корректно излагать результаты анализа и синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистему АСУТП, АСУЦ, АСТПП;</li> <li>– генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения в АСУТП, АСУЦ, АСТПП и др.</li> </ul> |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками по идентификации производственных процессов, комплексов и интегрированных систем управления;</li> <li>– навыками программирования для синтеза программного обеспечения обработки информации</li> </ul>   |   |



| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|---|--|---|
|   | систем принятия решений.   |   |
| Уметь   | проектировать и разрабатывать программное обеспечение для построения экспертных и диалоговых подсистем включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.   |   |
| Владеть   | навыками программирования для построения экспертных и диалоговых подсистем включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.   |   |
| Знать   | – определения теоретических основ, методов и алгоритмов построения экспертных систем в АСУТП, АСУП, АСТПП, и др.<br>– приемы представления результатов научных исследований; методы эффективной организации и ведения экспертных систем и диалоговых подсистем, включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.; | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь   | – применять теоретические основы, методы и алгоритмы построения экспертных систем в АСУТП, АСУП, АСТПП, и др.;   |   |
|   | – применять способы межпрограммной интеграции в задачах автоматизации процесса сбора и обработки данных с целью создания модульных систем и обеспечения возможностей по интеграции в системы принятия решений, диалоговых и экспертных систем;   |   |
|   | – проектировать и разрабатывать программное обеспечение для построения экспертных и диалоговых подсистем включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.   |   |
| Владеть   | – построения экспертных и диалоговых подсистем, включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП, и др.;  |   |
|   | – работы с математическим аппаратом, требующимся для понимания основных проблем при построении экспертных и диалоговых подсистем, включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.;   |   |
|   | – программирования для построения экспертных и диалоговых подсистем включенных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.  |   |
| <b>ПК-10 Владение средствами и методами проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ</b> |  |   |
| Знать   | – науковедческие основания методологии проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ;  | Структура АСУП, АСУТП и АСУТТП  |
| Уметь   | – генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного решения задачи  |   |
| Владеть   | – обобщения результатов критического анализа результатов проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ;  |   |
| Знать   | Методы проектирования различного рода обеспечения АСУ для разнородного технологического оборудования и процессов и проектирования взаимосвязи их между собой   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка                                  |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Структурный элемент образовательной программы                                       |
|--|--|---|
| Уметь  | Производить выбор и взаимосвязь средств и методов проектирования различных видов обеспечения АСУ для сложных технологических процессов.  | НКР   |
| Знать  | – теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУ;<br>– использования при типовых средств проектирования различных видов обеспечения АСУ;<br>– методы совместного проектирования различных видов обеспечения организационно-технологических распределенных комплексов и систем управления ими; методы проектирования различного рода обеспечения АСУ для разнородного технологического оборудования и процессов и проектирования взаимосвязи их между собой;        | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| Уметь  | – использовать методы автоматизированного проектирования различных видов обеспечения АСУ для повышения эффективности разработки и модернизации АСУ;<br>– использовать методы и средства совместного проектирования различного рода обеспечения сложных АСУ;<br>– производить выбор и взаимосвязь средств и методов проектирования различных видов обеспечения АСУ для сложных технологических процессов;   |   |
| Владеть  | – использования программно-технических средств проектирования и методами проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ;<br>– совместной работы по проектированию различных видов обеспечения АСУ и использовании разнородного программно-технического обеспечения;<br>– постановки задач по проектированию различных видов обеспечения АСУ и определение путей их решения, в том числе и выбора необходимых программно-инструментальных средств. |   |
| <b>ПК-11 Владение методами обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУЦ, АСТПП и других систем и средств управления</b> |  |   |
| Знать  | – науковедческие основания методологии совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУЦ, АСТПП;   | Структура АСУЦ, АСУТП и АСУТПП  |
| Уметь  | – визуализировать результаты совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУЦ, АСТПП;   |   |
| Владеть  | – обобщения результатов критического анализа результатов совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУЦ, АСТПП;   | Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР                              |
| Знать  | Организацию взаимосвязи в сложных системах, методы и средства обеспечения совместимости и интеграции сложных АСУ.  |   |
| Уметь  | Разрабатывать методы обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУЦ, АСТПП и других систем и средств управления   |   |
| Владеть  | Выбирать и использовать набор эффективных методов обеспечения совместимости между подсистемами разных уровней сложной АСУ  | Практика по получению про-  |
| Знать  | – структуру и основные методы интеграции отдельных подсистем в многоуровневых АСУ;   |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Структурный элемент образовательной программы                     |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы интеграции элементов многоуровневых АСУ, включая уровни сбора информации и диспетчеризации процесса;</li> <li>– организацию взаимосвязи в сложных системах, методы и средства обеспечения совместимости и интеграции сложных АСУ.</li> </ul>  | <p>фессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать методы интеграции и обеспечения совместимости между отдельными подсистемами;</li> <li>– использовать методы обеспечения совместимости и интеграции АСУ, в том числе и организации последовательности применения этих методов для сложных систем;</li> <li>– разрабатывать методы обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления.</li> </ul>  |   |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки общих структур сложных АСУ, в том числе и иерархических структур, включая все уровни взаимодействия в АСУТП, АСУП;</li> <li>– навыками использования средств взаимосвязи между отдельными уровнями в разнородных системах, и между элементами внутри каждого уровня;</li> <li>– навыками выбора и использования набора эффективных методов обеспечения совместимости между подсистемами разных уровней сложной АСУ.</li> </ul> |   |