

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
575 ОТДЕЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОФИСА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ (М)

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2025

от 25.08.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА,  
ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ)**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 09.03.04 Программная инженерия

| Семестр | Трудоемкость,<br>кред. | Общий объем<br>курса, час. | Лекции, час. | Практич.<br>занятия, час. | Лаборат. работы,<br>час. | В форме<br>практической<br>подготовки/ В | СРС, час.   | КСР, час. | Форма(ы)<br>контроля,<br>экз./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------------|-------------|-----------|------------------------------------------|
| 7       | 9-10                   | 324-<br>360                | 0            | 96                        | 0                        |                                          | 201-<br>237 | 0         | Э                                        |
| 8       | 4                      | 144                        | 0            | 80                        | 0                        |                                          | 37          | 0         | Э                                        |
| Итого   | 13-14                  | 468-<br>504                | 0            | 176                       | 0                        | 176                                      | 238-<br>274 | 0         |                                          |

## АННОТАЦИЯ

Курс помогает сформировать у студентов научное мышление и подготовить их к активной инженерно-исследовательской работе.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель УИР КП — ознакомление студентов с постановкой и выполнением актуальных научных исследований и приобретение ими навыков самостоятельной экспериментальной и теоретической работы.

В соответствии с целями и задачами практики студенты привлекаются к выполнению решения актуальных задач. Каждый студент прикрепляется к руководителю, назначаемому руководством кафедры. При этом учитываются интересы и наклонности студента, формируемые в результате внеучебной НИРС на младших курсах (лекции и беседы по специальности, работа на кафедре в рамках семинаров научно-тематических групп, работа в СКИБ и научных лабораториях). Основные задачи студента:

- 1) научиться применять теоретические знания, приобретенные в процессе обучения, на практике;
- 2) научиться пользоваться научно-технической литературой и критически обобщать результаты работ различных авторов по исследуемому вопросу;
- 3) приобрести навыки самостоятельной подготовки и проведения экспериментальных работ на ЭВМ с использованием общего и специального обеспечения ЭВМ;
- 4) научиться формулировать и излагать основные результаты работы в форме отчета, доклада;
- 5) воспитать в себе сознательное отношение к труду, любовь и уважение к своей будущей профессий.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является ключевой при подготовке к самостоятельному выполнению квалификационной работы.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 [1] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 3-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа<br>У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ |

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                       | и синтез информации, полученной из разных источников<br>В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| УК-2 [1] – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | 3-УК-2 [1] – Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность<br>У-УК-2 [1] – Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности<br>В-УК-2 [1] – Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией |
| УК-3 [1] – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | 3-УК-3 [1] – Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии<br>У-УК-3 [1] – Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды<br>В-УК-3 [1] – Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде                                                                                                                                                                                                               |

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

| <b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>                                                                         | <b>Объект или область знания</b>                                                        | <b>Код и наименование профессиональной компетенции;<br/>Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>                      | <b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>производственно-технологический</b>                                                                                    |                                                                                         |                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |
| - освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного | - программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла | ПК-3.1 [1] - Способен к организации разработки программ для небольших и средних по размеру команд разработчиков, занимающихся созданием | 3-ПК-3.1[1] - Знать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач ;<br>У-ПК-3.1[1] - Уметь решать при ограниченных |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения</p> | <p>программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта</p>                                                                                         | <p>программного продукта в условиях неясных или быстро меняющихся требований.</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.017</p>           | <p>временных ресурсах комплексные нестандартные задачи повышенного уровня сложности.; В-ПК-3.1[1] - Владеть различными методологиями разработки программного обеспечения, включая экстремальное программирование.</p>                             |
| <p>- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля,</p>                                                                                                                                                                                                                  | <p>- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта</p> | <p>ПК-3.2 [1] - Способен применять методы машинного обучения, включая глубокое обучение</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.001</p> | <p>3-ПК-3.2[1] - Знать методы машинного обучения, включая глубокое обучение; У-ПК-3.2[1] - Уметь применять методы машинного обучения, включая глубокое обучение; В-ПК-3.2[1] - Владеть методами машинного обучения, включая глубокое обучение</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| - освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и | - программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта | ПК-1 [1] - способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 06.001, 06.017 | З-ПК-1[1] - Знать основные понятия из области разработки программных систем, применяемые метрики, методы и инструментальные средства.;<br>У-ПК-1[1] - Уметь применять основные методы разработки программного обеспечения; применять основные инструменты разработки программного обеспечения;<br>В-ПК-1[1] - Владеть основными методами разработки программного обеспечения; основными инструментами разработки программного обеспечения |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| - освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения | - программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта | ПК-2 [1] - способен применять навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 06.001, 06.011 | З-ПК-2[1] - Знать средства разработки программного интерфейса; языки и методы формальных спецификаций; системы управления базами данных;<br>У-ПК-2[1] - Уметь применять языки и методы формальных спецификаций; навыками использования операционных систем; навыками использования сетевых технологий; навыками использования средств разработки программного интерфейса.;<br>В-ПК-2[1] - Владеть навыками применения языков и методов формальных спецификаций, навыками применения системами управления базами данных |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения</p> | <p>- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта</p> | <p>ПК-3 [1] - способен применять навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.001</p>                          | <p>З-ПК-3[1] - Знать различные технологии разработки программного обеспечения; У-ПК-3[1] - Уметь применять различные технологии разработки программного обеспечения; В-ПК-3[1] - Владеть навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения</p> |
| <p>- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и</p>                                              | <p>ПК-4 [1] - способен применять концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и</p> | <p>З-ПК-4[1] - Знать концепции качества программного обеспечения; атрибуты качества программного обеспечения; У-ПК-4[1] - Уметь применять концепции и атрибуты качества программного обеспечения;</p>                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения</p> | <p>инструменты разработки программного продукта</p>                                                                                                                          | <p>технологий обеспечения качества</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.001, 06.017</p>                                   | <p>В-ПК-4[1] - Владеть навыками оценки качества программного обеспечения</p>                                                                                 |
| <p>- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; -</p>                                                                                           | <p>- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта</p> | <p>ПК-5 [1] - способен применять стандарты и модели жизненного цикла</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.001, 06.016</p> | <p>З-ПК-5[1] - Знать модели жизненного цикла;<br/>У-ПК-5[1] - Уметь применять стандарты;<br/>В-ПК-5[1] - Владеть стандартами и моделями жизненного цикла</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| участие в проектировании, применении и обеспечении информационной безопасности баз данных                                                                                                                                                                                           | - программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта | ПК-6 [1] - способен применять современные методы проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 06.011, 06.032 | З-ПК-6[1] - Знать современные методы проектирования баз данных; современные методы обеспечения информационной безопасности баз данных;<br>У-ПК-6[1] - Уметь применять методы проектирования и обеспечения информационной безопасности баз данных;<br>В-ПК-6[1] - Владеть методами проектирования и обеспечения информационной безопасности баз данных |
| <b>проектный</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| - участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного                                                                                                         | - программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта; -                                                  | ПК-3.3 [1] - Способен к работе с распределенной кластерной системой<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 06.001                                                                      | З-ПК-3.3[1] - Знать методы построения и управления вычислительными ресурсами, распределённых по нескольким узлам;<br>У-ПК-3.3[1] - Уметь настраивать и оптимизировать                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта</p>                                                                                                      | <p>методы и инструменты разработки программного продукта</p>                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>вычислительные ресурсы, распределённые по нескольким узлам; В-ПК-3.3[1] - Владеть методами построения и управления вычислительными ресурсами, распределённых по нескольким узлам</p> |
| <p>- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; -</p> | <p>- программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта; - методы и инструменты разработки программного продукта</p> | <p>ПК-3.4 [1] - Способен к использованию методов оптимизации в области анализа данных, где необходимо решать классические задачи такие как линейного программирования и другие</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.001</p> | <p>З-ПК-3.4[1] - Знать методы оптимизации ; У-ПК-3.4[1] - Уметь пользоваться методами оптимизации; В-ПК-3.4[1] - Владеть методами оптимизации</p>                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| - участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта | - программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта; - методы и инструменты разработки программного продукта | ПК-15 [1] - способен применять навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 06.001 | З-ПК-15[1] - Знать формальные методы конструирования программного обеспечения; У-ПК-15[1] - Уметь применять навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; В-ПК-15[1] - Владеть навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения |
| - участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта; - методы и инструменты разработки программного продукта | ПК-16 [1] - способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 06.001                                                  | З-ПК-16[1] - Знать методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения; У-ПК-16[1] - Уметь оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения; В-ПК-16[1] - Владеть методами оценки временной и                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом;</p> <p>- участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                  | <p>емкостной сложности программного обеспечения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом;</p> <p>- участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта</p> | <p>- программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта; - методы и инструменты разработки программного продукта</p> | <p>ПК-17 [1] - способен применять навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.001</p> | <p>З-ПК-17[1] - Знать методы выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации;</p> <p>У-ПК-17[1] - Уметь применять навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации;</p> <p>В-ПК-17[1] - Владеть навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации</p> |
| <p>- участие в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>- программный</p>                                                                                                                                                              | <p>ПК-18 [1] - способен</p>                                                                                                                                                                      | <p>З-ПК-18[1] - Знать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта</p> | <p>проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта; - методы и инструменты разработки программного продукта</p>                                                            | <p>создавать программные интерфейсы</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.001</p>                                                                 | <p>методы разработки программных интерфейсов; У-ПК-18[1] - Уметь создавать программные интерфейсы; В-ПК-18[1] - Владеть методами разработки программных интерфейсов</p>                                                                                      |
| <b>организационно-управленческий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>- участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; - планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>- программный проект (проект разработки программного продукта) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта - персонал, участвующий в процессах жизненного</p> | <p>ПК-7 [1] - способен применять классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.017</p> | <p>3-ПК-7[1] - Знать классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами; У-ПК-7[1] - Уметь применять классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами; В-ПК-7[1] - Владеть моделями менеджмента в управлении проектами</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | цикла                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| - участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; - планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта | - программный проект (проект разработки программного продукта) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта - персонал, участвующий в процессах жизненного цикла | ПК-8 [1] - способен применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 06.016 | 3-ПК-8[1] - Знать методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;<br>У-ПК-8[1] - Уметь применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения ;<br>В-ПК-8[1] - Владеть методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения |
| - участие в составлении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | - программный                                                                                                                                                                                                                 | ПК-9 [1] - способен                                                                                                                                                                                                                                  | 3-ПК-9[1] - Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам;</p> <p>- планирование и организация собственной работы;</p> <p>- планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта;</p> <p>- организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта;</p> <p>- участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов;</p> <p>- взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта</p> | <p>проект (проект разработки программного продукта) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта - персонал, участвующий в процессах жизненного цикла</p> | <p>применять основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.016</p> | <p>основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;</p> <p>У-ПК-9[1] - Уметь применять основы психологии, специфичные для программной инженерии;</p> <p>В-ПК-9[1] - Владеть основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии</p> |
| <p>- участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам;</p> <p>- планирование и организация собственной работы;</p> <p>- планирование и координация работ по</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>- программный проект (проект разработки программного продукта) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта - персонал, участвующий в процессах</p>    | <p>ПК-10 [1] - способен применять методы контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 06.016</p>                    | <p>3-ПК-10[1] - Знать методы контроля проекта;</p> <p>У-ПК-10[1] - Уметь осуществлять контроль версий;</p> <p>В-ПК-10[1] - Владеть методами контроля проекта</p>                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта                                                                                                                                                                                                                                                                      | жизненного цикла                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| научно-исследовательский                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| - участие в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; | - программный проект (проект разработки программного продукта) - программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта | ПК-11 [1] - способен к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 40.011 | З-ПК-11[1] - Знать методы формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;<br>У-ПК-11[1] - Уметь формализовать в своей предметной области ;<br>В-ПК-11[1] - Владеть методами формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования |
| - участие в проведении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - программный                                                                                                                                                                                                                        | ПК-12 [1] - способен                                                                                                                                                                | З-ПК-12[1] - Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов;</p> | <p>проект (проект разработки программного продукта) - программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта</p>               | <p>использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 40.011</p>                                                           | <p>методы исследования объектов профессиональной деятельности; инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности; У-ПК-12[1] - Уметь применять методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности; В-ПК-12[1] - Владеть методами и инструментальными средствами исследования объектов профессиональной деятельности</p> |
| <p>- участие в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей</p>                                                                                                                                                                                             | <p>- программный проект (проект разработки программного продукта) - программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта</p> | <p>ПК-13 [1] - способен обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный стандарт: 40.011</p> | <p>З-ПК-13[1] - Знать методы выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений; У-ПК-13[1] - Уметь обосновать принимаемые проектные решения; осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений;</p>                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | В-ПК-13[1] - Владеть методами выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| - участие в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; - построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; - составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; | - программный проект (проект разработки программного продукта) - программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта | ПК-14 [1] - способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях<br><br><i>Основание:</i><br>Профессиональный стандарт: 40.011 | З-ПК-14[1] - Знать правила оформления научно-технических отчетов; правила публикации результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; ;<br>У-ПК-14[1] - Уметь готовить презентации; оформлять научно-технические отчеты; оформлять результаты исследований в виде статей;<br>В-ПК-14[1] - Владеть способами публикации результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях |

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| Направления/цели воспитания | Задачи воспитания (код) | Воспитательный потенциал дисциплин |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Профессиональное            | Создание условий,       | 1.Использование                    |

|                             |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| воспитание                  | обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17) | <p>воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p> |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)     | Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)</p> | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований.</li> </ul> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед;</li> <li>- формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.</li> </ul> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20)</p>                                                                                                      | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                             |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                                                                                                                                                           | <p>трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p> |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (В21) | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального</p>                                                                                                                                                                  |

|                             |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                                                                                                                  | модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22) | <p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного</p> |

|                             |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                                              | взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)    | Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры решения изобретательских задач (B37) | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу.</p> <p>3. Использование воспитательного потенциала</p> |

|                             |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                               | <p>профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий.</p> <p>5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p> |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков цифровой гигиены (В38) | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)",</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>"Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу.</p> <p>3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                             |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                                                       | <p>в содержании дисциплин и учебных заданий.</p> <p>5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (В39) | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу.</p> <p>3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и</p> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.</p> |
| Профессиональное воспитание | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>конфиденциальность доверенной информации (B40)</p> | <p>работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу.</p> <p>3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>4.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий.</p> <p>5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования</p> |
|--|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами. |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| № п.п | Наименование раздела учебной дисциплины | Недели | Лекции/ Практи. (семинары )/ Лабораторные работы, час. | Обязат. текущий контроль (форма*, неделя) | Максимальный балл за раздел** | Аттестация раздела (форма*, неделя) | Индикаторы освоения компетенции                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-----------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <i>7 Семестр</i>                        |        |                                                        |                                           |                               |                                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1     | Постановка задачи                       | 1-8    | 0/48/0                                                 |                                           | 20                            | КИ-8                                | 3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-3.3, У-ПК-3.3, В-ПК-3.3, 3-ПК-3.4, У-ПК-3.4, В-ПК-3.4, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, |

|   |                                  |      |        |  |    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|----------------------------------|------|--------|--|----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                  |      |        |  |    |       | У-ПК-5,<br>В-ПК-5,<br>З-ПК-6,<br>У-ПК-6,<br>В-ПК-6,<br>З-ПК-7,<br>У-ПК-7,<br>В-ПК-7,<br>З-ПК-8,<br>У-ПК-8,<br>В-ПК-8,<br>З-ПК-9,<br>У-ПК-9,<br>В-ПК-9,<br>З-ПК-10,<br>У-ПК-10,<br>В-ПК-10,<br>З-ПК-11,<br>У-ПК-11,<br>В-ПК-11,<br>З-ПК-12,<br>У-ПК-12,<br>В-ПК-12,<br>З-ПК-13,<br>У-ПК-13,<br>В-ПК-13,<br>З-ПК-14,<br>У-ПК-14,<br>В-ПК-14,<br>З-ПК-15,<br>У-ПК-15,<br>В-ПК-15,<br>З-ПК-16,<br>У-ПК-16,<br>В-ПК-16,<br>З-ПК-17,<br>У-ПК-17,<br>В-ПК-17,<br>З-ПК-18,<br>У-ПК-18,<br>В-ПК-18,<br>З-УК-1,<br>У-УК-1,<br>В-УК-1,<br>З-УК-2,<br>У-УК-2,<br>В-УК-2,<br>З-УК-3,<br>У-УК-3,<br>В-УК-3 |
| 2 | Выполнение разделов<br>и задания | 9-16 | 0/48/0 |  | 30 | КИ-16 | З-ПК-3.1,<br>У-ПК-3.1,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                      |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | исследований по<br>графику и<br>представление<br>пояснительной<br>записки 7 семестра |  |  |  |  |  | В-ПК-3.1,<br>3-ПК-3.2,<br>У-ПК-3.2,<br>В-ПК-3.2,<br>3-ПК-3.3,<br>У-ПК-3.3,<br>В-ПК-3.3,<br>3-ПК-3.4,<br>У-ПК-3.4,<br>В-ПК-3.4,<br>3-ПК-1,<br>У-ПК-1,<br>В-ПК-1,<br>3-ПК-2,<br>У-ПК-2,<br>В-ПК-2,<br>3-ПК-3,<br>У-ПК-3,<br>В-ПК-3,<br>3-ПК-4,<br>У-ПК-4,<br>В-ПК-4,<br>3-ПК-5,<br>У-ПК-5,<br>В-ПК-5,<br>3-ПК-6,<br>У-ПК-6,<br>В-ПК-6,<br>3-ПК-7,<br>У-ПК-7,<br>В-ПК-7,<br>3-ПК-8,<br>У-ПК-8,<br>В-ПК-8,<br>3-ПК-9,<br>У-ПК-9,<br>В-ПК-9,<br>3-ПК-10,<br>У-ПК-10,<br>В-ПК-10,<br>3-ПК-11,<br>У-ПК-11,<br>В-ПК-11,<br>3-ПК-12,<br>У-ПК-12,<br>В-ПК-12,<br>3-ПК-13,<br>У-ПК-13,<br>В-ПК-13,<br>3-ПК-14,<br>У-ПК-14,<br>В-ПК-14, |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                             |  |        |  |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------|--|--------|--|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                             |  |        |  |    |   | 3-ПК-15,<br>У-ПК-15,<br>В-ПК-15,<br>3-ПК-16,<br>У-ПК-16,<br>В-ПК-16,<br>3-ПК-17,<br>У-ПК-17,<br>В-ПК-17,<br>3-ПК-18,<br>У-ПК-18,<br>В-ПК-18,<br>3-УК-1,<br>У-УК-1,<br>В-УК-1,<br>3-УК-2,<br>У-УК-2,<br>В-УК-2,<br>3-УК-3,<br>У-УК-3,<br>В-УК-3                                                                                                                  |
|  | <i>Итого за 7 Семестр</i>                   |  | 0/96/0 |  | 50 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <b>Контрольные мероприятия за 7 Семестр</b> |  |        |  | 50 | Э | В-ПК-18,<br>3-УК-1,<br>У-УК-1,<br>В-УК-1,<br>3-УК-2,<br>У-УК-2,<br>В-УК-2,<br>3-УК-3,<br>У-УК-3,<br>В-УК-3,<br>3-ПК-3.1,<br>У-ПК-3.1,<br>В-ПК-3.1,<br>3-ПК-3.2,<br>У-ПК-3.2,<br>В-ПК-3.2,<br>3-ПК-3.3,<br>У-ПК-3.3,<br>В-ПК-3.3,<br>3-ПК-3.4,<br>У-ПК-3.4,<br>В-ПК-3.4,<br>3-ПК-1,<br>У-ПК-1,<br>В-ПК-1,<br>3-ПК-2,<br>У-ПК-2,<br>В-ПК-2,<br>3-ПК-3,<br>У-ПК-3, |

|   |                   |     |        |  |    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------|-----|--------|--|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                   |     |        |  |    |      | В-ПК-3,<br>3-ПК-4,<br>У-ПК-4,<br>В-ПК-4,<br>3-ПК-5,<br>У-ПК-5,<br>В-ПК-5,<br>3-ПК-6,<br>У-ПК-6,<br>В-ПК-6,<br>3-ПК-7,<br>У-ПК-7,<br>В-ПК-7,<br>3-ПК-8,<br>У-ПК-8,<br>В-ПК-8,<br>3-ПК-9,<br>У-ПК-9,<br>В-ПК-9,<br>3-ПК-10,<br>У-ПК-10,<br>В-ПК-10,<br>3-ПК-11,<br>У-ПК-11,<br>В-ПК-11,<br>3-ПК-12,<br>У-ПК-12,<br>В-ПК-12,<br>3-ПК-13,<br>У-ПК-13,<br>В-ПК-13,<br>3-ПК-14,<br>У-ПК-14,<br>В-ПК-14,<br>3-ПК-15,<br>У-ПК-15,<br>В-ПК-15,<br>3-ПК-16,<br>У-ПК-16,<br>В-ПК-16,<br>3-ПК-17,<br>У-ПК-17,<br>В-ПК-17,<br>3-ПК-18,<br>У-ПК-18 |
|   | 8 Семестр         |     |        |  |    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1 | Постановка задачи | 1-5 | 0/40/0 |  | 20 | КИ-5 | 3-ПК-3.1,<br>У-ПК-3.1,<br>В-ПК-3.1,<br>3-ПК-3.2,<br>У-ПК-3.2,<br>В-ПК-3.2,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  | 3-ПК-3.3,<br>У-ПК-3.3,<br>В-ПК-3.3,<br>3-ПК-3.4,<br>У-ПК-3.4,<br>В-ПК-3.4,<br>3-ПК-1,<br>У-ПК-1,<br>В-ПК-1,<br>3-ПК-2,<br>У-ПК-2,<br>В-ПК-2,<br>3-ПК-3,<br>У-ПК-3,<br>В-ПК-3,<br>3-ПК-4,<br>У-ПК-4,<br>В-ПК-4,<br>3-ПК-5,<br>У-ПК-5,<br>В-ПК-5,<br>3-ПК-6,<br>У-ПК-6,<br>В-ПК-6,<br>3-ПК-7,<br>У-ПК-7,<br>В-ПК-7,<br>3-ПК-8,<br>У-ПК-8,<br>В-ПК-8,<br>3-ПК-9,<br>У-ПК-9,<br>В-ПК-9,<br>3-ПК-10,<br>У-ПК-10,<br>В-ПК-10,<br>3-ПК-11,<br>У-ПК-11,<br>В-ПК-11,<br>3-ПК-12,<br>У-ПК-12,<br>В-ПК-12,<br>3-ПК-13,<br>У-ПК-13,<br>В-ПК-13,<br>3-ПК-14,<br>У-ПК-14,<br>В-ПК-14,<br>3-ПК-15,<br>У-ПК-15,<br>В-ПК-15,<br>3-ПК-16, |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                               |      |        |  |    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                               |      |        |  |    |       | У-ПК-16,<br>В-ПК-16,<br>З-ПК-17,<br>У-ПК-17,<br>В-ПК-17,<br>З-ПК-18,<br>У-ПК-18,<br>В-ПК-18,<br>З-УК-1,<br>У-УК-1,<br>В-УК-1,<br>З-УК-2,<br>У-УК-2,<br>В-УК-2,<br>З-УК-3,<br>У-УК-3,<br>В-УК-3                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | Выполнение разделов<br>задания и<br>исследований по<br>графику и<br>представление<br>пояснительной<br>записки | 6-10 | 0/40/0 |  | 30 | КИ-10 | З-ПК-3.1,<br>У-ПК-3.1,<br>В-ПК-3.1,<br>З-ПК-3.2,<br>У-ПК-3.2,<br>В-ПК-3.2,<br>З-ПК-3.3,<br>У-ПК-3.3,<br>В-ПК-3.3,<br>З-ПК-3.4,<br>У-ПК-3.4,<br>В-ПК-3.4,<br>З-ПК-1,<br>У-ПК-1,<br>В-ПК-1,<br>З-ПК-2,<br>У-ПК-2,<br>В-ПК-2,<br>З-ПК-3,<br>У-ПК-3,<br>В-ПК-3,<br>З-ПК-4,<br>У-ПК-4,<br>В-ПК-4,<br>З-ПК-5,<br>У-ПК-5,<br>В-ПК-5,<br>З-ПК-6,<br>У-ПК-6,<br>В-ПК-6,<br>З-ПК-7,<br>У-ПК-7,<br>В-ПК-7,<br>З-ПК-8,<br>У-ПК-8, |

|  |                                             |  |        |  |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|---------------------------------------------|--|--------|--|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                             |  |        |  |    |   | В-ПК-8,<br>3-ПК-9,<br>У-ПК-9,<br>В-ПК-9,<br>3-ПК-10,<br>У-ПК-10,<br>В-ПК-10,<br>3-ПК-11,<br>У-ПК-11,<br>В-ПК-11,<br>3-ПК-12,<br>У-ПК-12,<br>В-ПК-12,<br>3-ПК-13,<br>У-ПК-13,<br>В-ПК-13,<br>3-ПК-14,<br>У-ПК-14,<br>В-ПК-14,<br>3-ПК-15,<br>У-ПК-15,<br>В-ПК-15,<br>3-ПК-16,<br>У-ПК-16,<br>В-ПК-16,<br>3-ПК-17,<br>У-ПК-17,<br>В-ПК-17,<br>3-ПК-18,<br>У-ПК-18,<br>В-ПК-18,<br>3-УК-1,<br>У-УК-1,<br>В-УК-1,<br>3-УК-2,<br>У-УК-2,<br>В-УК-2,<br>3-УК-3,<br>У-УК-3,<br>В-УК-3 |
|  | <i>Итого за 8 Семестр</i>                   |  | 0/80/0 |  | 50 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <b>Контрольные мероприятия за 8 Семестр</b> |  |        |  | 50 | Э | В-ПК-18,<br>3-УК-1,<br>У-УК-1,<br>В-УК-1,<br>3-УК-2,<br>У-УК-2,<br>В-УК-2,<br>3-УК-3,<br>У-УК-3,<br>В-УК-3,<br>3-ПК-3.1,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  | У-ПК-3.1,<br>В-ПК-3.1,<br>З-ПК-3.2,<br>У-ПК-3.2,<br>В-ПК-3.2,<br>З-ПК-3.3,<br>У-ПК-3.3,<br>В-ПК-3.3,<br>З-ПК-3.4,<br>У-ПК-3.4,<br>В-ПК-3.4,<br>З-ПК-1,<br>У-ПК-1,<br>В-ПК-1,<br>З-ПК-2,<br>У-ПК-2,<br>В-ПК-2,<br>З-ПК-3,<br>У-ПК-3,<br>В-ПК-3,<br>З-ПК-4,<br>У-ПК-4,<br>В-ПК-4,<br>З-ПК-5,<br>У-ПК-5,<br>В-ПК-5,<br>З-ПК-6,<br>У-ПК-6,<br>В-ПК-6,<br>З-ПК-7,<br>У-ПК-7,<br>В-ПК-7,<br>З-ПК-8,<br>У-ПК-8,<br>В-ПК-8,<br>З-ПК-9,<br>У-ПК-9,<br>В-ПК-9,<br>З-ПК-10,<br>У-ПК-10,<br>В-ПК-10,<br>З-ПК-11,<br>У-ПК-11,<br>В-ПК-11,<br>З-ПК-12,<br>У-ПК-12,<br>В-ПК-12,<br>З-ПК-13,<br>У-ПК-13,<br>В-ПК-13,<br>З-ПК-14,<br>У-ПК-14, |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                             |
|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  | В-ПК-14,<br>3-ПК-15,<br>У-ПК-15,<br>В-ПК-15,<br>3-ПК-16,<br>У-ПК-16,<br>В-ПК-16,<br>3-ПК-17,<br>У-ПК-17,<br>В-ПК-17,<br>3-ПК-18,<br>У-ПК-18 |
|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|---------------------|
| КИ          | Контроль по итогам  |
| Э           | Экзамен             |

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недели      | Темы занятий / Содержание                                                                                                                                                                                                                                 | Лек.,<br>час.          | Пр./сем.,<br>час. | Лаб.,<br>час. |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|---------------|
|             | <i>7 Семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                          | 0                      | 96                | 0             |
| <b>1-8</b>  | <b>Постановка задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                  | 0                      | 48                | 0             |
| 1 - 8       | <b>Постановка задачи</b><br>На первой неделе занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом.    | Всего аудиторных часов |                   |               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                      | 48                | 0             |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | Онлайн                 |                   |               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                      | 0                 | 0             |
| <b>9-16</b> | <b>Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки 7 семестра</b>                                                                                                                                             | 0                      | 48                | 0             |
| 9 - 16      | <b>Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки</b><br>Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки                                                         | Всего аудиторных часов |                   |               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                      | 48                | 0             |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | Онлайн                 |                   |               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                      | 0                 | 0             |
|             | <i>8 Семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                          | 0                      | 80                | 0             |
| <b>1-5</b>  | <b>Постановка задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                  | 0                      | 40                | 0             |
| 1 - 5       | <b>Постановка задачи на</b><br>На первой неделе занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом. | Всего аудиторных часов |                   |               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                      | 40                | 0             |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | Онлайн                 |                   |               |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                      | 0                 | 0             |

|        |                                                                                                                                                                                            |                        |    |   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|---|
| 6-10   | Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки                                                                                                | 0                      | 40 | 0 |
| 6 - 10 | Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки<br>Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки | Всего аудиторных часов |    |   |
|        |                                                                                                                                                                                            | 0                      | 40 | 0 |
|        |                                                                                                                                                                                            | Онлайн                 |    |   |
|        |                                                                                                                                                                                            | 0                      | 0  | 0 |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| Обозначение | Полное наименование              |
|-------------|----------------------------------|
| ЭК          | Электронный курс                 |
| ПМ          | Полнотекстовый материал          |
| ПЛ          | Полнотекстовые лекции            |
| ВМ          | Видео-материалы                  |
| АМ          | Аудио-материалы                  |
| Прз         | Презентации                      |
| Т           | Тесты                            |
| ЭСМ         | Электронные справочные материалы |
| ИС          | Интерактивный сайт               |

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| Недели | Темы занятий / Содержание                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <i>7 Семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1 - 5  | <b>Постановка задачи УИР и КП 7 семестра</b><br>На первой неделе занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание на УИР и КП как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом. |
| 9 - 15 | <b>Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки к УИР 7 семестра</b><br>Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки к УИР 7 семестра                                                    |
|        | <i>8 Семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1 - 5  | <b>Постановка задачи УИР и КП 8 семестра</b><br>На первой неделе занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание на УИР и КП как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом. |
| 6 - 10 | <b>Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки к УИР 8 семестра</b><br>Выполнение разделов задания и исследований по графику и представление пояснительной записки к УИР 8 семестра                                                    |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Практические занятия. Регистрация процесса выполнения задания осуществляется с использованием автоматизированной информационной системы, которая представляет собой

специализированную систему планирования и учета результатов учебной деятельности, систему документооборота.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Компетенция | Индикаторы освоения | Аттестационное мероприятие (КП 1) | Аттестационное мероприятие (КП 2) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ПК-1        | З-ПК-1              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-1              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-1              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-10       | З-ПК-10             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-10             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-10             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-11       | З-ПК-11             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-11             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-11             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-12       | З-ПК-12             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-12             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-12             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-13       | З-ПК-13             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-13             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-13             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-14       | З-ПК-14             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-14             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-14             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-15       | З-ПК-15             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-15             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-15             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-16       | З-ПК-16             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-16             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-16             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-17       | З-ПК-17             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-17             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-17             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-18       | З-ПК-18             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-18             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-18             | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-2        | З-ПК-2              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-2              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-2              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-3        | З-ПК-3              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | У-ПК-3              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
|             | В-ПК-3              | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |
| ПК-3.1      | З-ПК-3.1            | Э, КИ-8, КИ-16                    | Э, КИ-5, КИ-10                    |

|        |          |                |                |
|--------|----------|----------------|----------------|
|        | У-ПК-3.1 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-3.1 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-3.2 | З-ПК-3.2 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-3.2 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-3.2 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-3.3 | З-ПК-3.3 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-3.3 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-3.3 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-3.4 | З-ПК-3.4 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-3.4 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-3.4 | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-4   | З-ПК-4   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-4   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-4   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-5   | З-ПК-5   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-5   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-5   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-6   | З-ПК-6   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-6   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-6   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-7   | З-ПК-7   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-7   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-7   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-8   | З-ПК-8   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-8   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-8   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| ПК-9   | З-ПК-9   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-ПК-9   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-ПК-9   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| УК-1   | З-УК-1   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-УК-1   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-УК-1   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| УК-2   | З-УК-2   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-УК-2   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-УК-2   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
| УК-3   | З-УК-3   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | У-УК-3   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |
|        | В-УК-3   | Э, КИ-8, КИ-16 | Э, КИ-5, КИ-10 |

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-х балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины |
|--------------|------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
|--------------|------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|

|         |                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|---------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-100  | 5 – «отлично»             | A | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.                                     |
| 85-89   | 4 – «хорошо»              | B | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.                                                                                                                                         |
| 75-84   |                           | C |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 70-74   |                           | D |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 65-69   | 3 – «удовлетворительно»   | E | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.                                        |
| 60-64   |                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ниже 60 | 2 – «неудовлетворительно» | F | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Ф53 Основы современного веб-программирования : учебное пособие для вузов, Филиппов С.А., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
2. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 А27 AJAX и PHP. Разработка динамических веб-приложений : , Бусика М. [и др.], Санкт-Петербург - Москва: Символ, 2009
2. 004 Ш77 Базы данных : учебное пособие для вузов, Шнырёв С.Л., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

3. 681.5 Д73 Системы реального времени: технические и программные средства : учебное пособие для вузов, Древе Ю.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

### **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Тематика практики может включать исследования по различным аспектам разработки программного обеспечения в различных предметных областях. Задания на практику различных семестров могут дополнять (являться продолжением) друг друга или быть независимыми.

### **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

На первой неделе занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом. Оценивается выполнение графика задания.

Оценка выставляется руководителем и консультантом (при наличии).

В конце семестра студент готовит пояснительную записку, которая оценивается руководителем и консультантом (при наличии). Итоговая аттестация проходит в форме защиты проекта на комиссии.

На сайте кафедре имеются методические указания и шаблоны необходимых документов.

Автор(ы):

Никифоров Андрей Юрьевич, к.т.н.