**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А. Анциферов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИЙ**

|  |
| --- |
| **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** |
| *(код, наименование направления (специальности))* |
| **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети** |
| *(наименование профиля/программы/специализации)* |
| **бакалавр** |
| *(квалификация)* |

Год набора –2017

**Иркутск 2018 г.**

**Разработано:**

**Председатель рабочей группы по разработке ООП**:

Дорофеев А.С., к.т.н, доцент, зав. кафедрой вычислительной техники

(Ф.И.О, ученая степень и (или) ученое звание, должность)

**Руководитель ООП** Дорофеев А.С., к.т.н, доцент, заведующий кафедрой вычислительной техники

(Ф.И.О, ученая степень и (или) ученое звание, должность)

Паспорт компетенций одобрен на заседании кафедры вычислительной техники протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г. № \_\_.

Паспорт компетенций одобрен учебно-методической комиссией института высоких технологий протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г. № \_\_.

Паспорт компетенций одобрен ученым советом института высоких технологий протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г. № \_\_.

# ОК-1, способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на выработку навыка использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Компетенция ОК-1 формируется параллельно с компетенцией ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию) и является основой для формирования компетенции ОК-6 (способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-1,способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | | | | | | | | | |
| Б1.Б.10 | Философия |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-1 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-1 осуществляется в один этап:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-1.1 | Освоение основ философских знаний и их применение для формирования мировоззрения |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-1.1 | Знать: основные философские понятия и категории; закономерности развития природы, общества и мышления  Уметь: применять методы и средства познания  Владеть: навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества | Обладает знаниями основных проблем и исторических типов философствования; основных философских течений и школ, их проблематики.  Идентифицирует философские идеи как относящиеся к тому или иному историческому типу философствования; формулирует мировоззренческое содержание философских концепций; анализирует и обсуждает мировоззренческие и методологические проблемы | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест и/или реферат |

**Достижение результата освоения ОК-1 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** основные философские понятия и категории; закономерности развития природы, общества и мышления;

**следующих умений:** применение методов и средств познания;

**следующих навыков:** философское мышление для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.

# ОК-2, способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование навыка анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Компетенция ОК-2 формируется параллельно с компетенцией ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию) и является основой для формирования компетенции ОК-6 (способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-2, способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | | | | | | | | | |
| Б1.Б.4 | История | \* (Э) |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-2 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-2 осуществляется в один этап:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-2.1 | Приобретение и развитие способностей анализа исторического процесса, выявление его основных этапов и закономерностей для формирования гражданской позиции |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-2.1 | Знать: основные этапы российской истории, события, понятийный аппарат, относящиеся к данным этапам, проблематику и особенности каждого периода, знает роль наиболее выдающихся личностей в историческом процессе.  Уметь: анализировать причины и следствия исторических явлений, высказывать свою точку зрения по проблемным вопросам, видеть особенности исторического пути России и причины их формирования. | Демонстрирует знаний российской истории, событий, владеет понятийным аппаратом, знает проблематику периодов истории. Умеет анализировать причинно-следственные связи исторических явлений, способен высказывать свою точку зрения по проблемным вопросам. | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест и/или реферат |

**Достижение результата освоенияОК-2обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** основные исторические концепции и ключевые события;

**следующих умений:** выражение своего отношения к историческим событиям и к роли выдающихся личностей в истории;

**следующих навыков:** владение исторической терминологией.

# ОК-3, способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование навыка использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности, в т.ч. в профессиональной.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Компетенция ОК-3осваивается параллельно с компетенциями:ОК-4 (способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности), ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию). Компетенция является основой для формирования компетенции ОПК-3 (способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием); ПК-3, отдельные этапы (способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-3, способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Основы IT-менеджмента |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |
| Б1.В.ОД.13 | Проектирование информационных систем |  |  |  |  |  |  | \* (З) |  |
| Б1.Б.8 | Экономика |  | \* (З) |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Экономическое обоснование IT-проектов |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-3 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, в т.ч. в профессиональной.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-3 осуществляется в рамках трех этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-3.1 | Способность использовать основы экономических знаний и выявлять проблемы экономического характера в различных сферах деятельности |
| 2 этап | ОК-3.2 | Способность анализировать и оценивать производительность информационных систем, рассчитывать себестоимость разработки информационных систем и программного обеспечения |
| 3 этап | ОК-3.3 | Способность организации и управления информационными системами на всех стадиях жизненного цикла информационных систем и IT-проектов на основе экономических знаний |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-3.1 | Знать основные особенности ведущих школ и направлений в экономической науке;  основные понятия, категории и инструменты экономической науки; закономерности функционирования экономики.  Уметь выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретной ситуации.  Владеть современными методами экономического анализа в различных сферах деятельности. | Грамотно использует в своей речи базовые экономические категории и понятия.  Умеет рассчитывать показатели, характеризующие экономическую деятельность и выявлять тенденции изменения экономических показателей в различных сферах деятельности. | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест и/или реферат |
| ОК-3.2 | Знать основные критерии оценки экономической эффективности информационных систем;  Уметь рассчитывать себестоимость разработки информационных систем и программного обеспечения.  Владеть навыками проектирования информационных систем с учетом экономической эффективности программного продукта | Грамотно подбирает методики и средства проектирования и информационных систем с учетом экономической эффективности. Владеет методикой оценки себестоимости разработки программного продукта. | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест |
| ОК-3.3 | Знать теорию информационного менеджмента и основы выработки управленческих решений; задачи ИТ- менеджера; основы экономической оценки ИТ-проектов;  Уметь проводить расчёты затрат по всем калькуляционным статьям затрат на разработку ИТ-проектов;  применять на практике методы теории систем, проектирования информационных систем, методику оценки и отбора инвестиционных проектов;  анализировать затраты в сфере информатизации и оценивать эффективность от внедрения информационных систем.  Владеть основами планирования управления проектами;  приемами коллективной работы над проектами; приемами подготовки исходных данных для проведения расчета затрат на разработку ИТ-проектов. | Пользуется понятиями информационного менеджмента, умеет вырабатывать управленческие решения и владеет основами планирования управления IT-проектами, приемами коллективной работы над проектами.  Знает теоретический материал по организации и управлению процессной и проектной деятельности в ИТ-подразделении.  Умеет готовить исходные данные для расчета затрат на разработку ИТ-проектов.  Владеет методами оценки затрат для разных типов ИТ-проектами | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест |

**Достижение результата освоения ОК-3 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** знание основных понятий, категорий и инструментов экономической науки; закономерностей функционирования экономики; основных экономических характеристик объектов автоматизации;

**следующих умений:** выявление проблем экономического характера при анализе конкретной ситуации; выявление и формулирование экономических показателей деятельности объекта автоматизации;

**следующих навыков:** владение современными методами экономического анализа в различных сферах деятельности владение принципами изучения деятельности хозяйствующих объектов в различных сферах деятельности.

# ОК-4, способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование навыка использования правовых знаний в различных сферах деятельности, в т.ч. в профессиональной.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование данной компетенции (ОК-4) формируется параллельно с общекультурной компетенцией ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию), некоторыми этапами компетенции ОПК-5 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности), а также является основой для 3 и 4 этапов данной компетенции.

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-4, способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | Авторское право |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Защита интеллектуальной собственности |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б1.Б.22 | Защита информации |  |  |  |  |  | \* (З) | \* (Э) |  |
| Б1.Б.17 | Правоведение |  |  |  |  | \* (З) |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-4 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: использование основ правовых знаний в различных сферах деятельности, в т.ч. в профессиональной.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-4 осуществляется в рамках четырех этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-4.1 | формирование знаний в сфере информационного права, авторского права, защиты интеллектуальной собственности |
| 2 этап | ОК-4.2 | формирование представлений об основах правовых знаний, умений использовать их в различных сферах деятельности |
| 3 этап | ОК-4.3 | Формирование знаний основ системы международных стандартов информационной безопасности |
| 4 этап | ОК-4.4 | Формирование знаний применения теоретические основ системы национальных стандартов информационной безопасности, использование основ правовых знаний в профессиональной сфере |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-4.1 | Знать основные виды объектов интеллектуальной собственности в сфере профессиональной деятельности; основные формы защиты результатов интеллектуальной деятельности; специфику использования патентно-лицензионных средств; ответственность за нарушение интеллектуальных прав;  Уметь использовать интеллектуальную собственность во всех видах профессиональной деятельности; использовать информационно-программное обеспечение для поддержки защиты и процессов обращения объектов интеллектуальной собственности;  Владеть выбором и применением механизмов защиты объектов интеллектуальной собственности по направлению профессиональной деятельности. | Знает формы защиты интеллектуальной собственности, специфику использования патентно-лицензионных средств, ответственность за нарушения авторского/интеллектуального права. Умеет использовать интеллектуальную собственность в профессиональной деятельности, поддерживать защиту объектов интеллектуальной собственности. Владеет механизмами защиты объектов интеллектуальной собственности в сфере информатики и вычислительной техники. | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест и/или реферат |
| ОК-4.2 | Знает права, свободы и обязанности человека и гражданина и правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности.  Знает основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права; организацию судебных, правоприменительных и правоохранительных органов.  Знает фундаментальные понятия и категории политической науки; основные этапы развития социально- политической мысли и современные теоретические направления.  Умеет грамотно оценивать правовые обстоятельства, квалифицировать юридические факты и использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.  Владеет навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности;  Владеет навыками реализации и защиты своих прав. | Обнаруживает: сформированные систематические представления о правах, свободах и обязанностях человека и гражданина, об организации судебных, правоприменительных и правоохранительных органов, о правовых нормах действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности, об основных положениях и нормах конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права;  - успешное и систематическое применение навыков анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности;  - успешное и систематическое применение навыков реализации и защиты своих прав;  -сформированное умение использовать навыки нормативно-правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;  -сформированное умение использовать навыки защиты гражданских прав. | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест и/или реферат |
| ОК-4.3 | Знать основы системы национальных стандартов информационной безопасности, основы управления доступом, основы предотвращения атак информационных систем.  Уметь выполнять конфигурирование аппаратных и программных средств с учетом информационной безопасности.  Владеть алгоритмами настройки аппаратно-программных средств информационной безопасности. | Знает основы системы национальных стандартов информационной безопасности, основы управления доступом, основы предотвращения атак информационных систем. | Устное собеседование и/или практические задания или тест и/или реферат |
| ОК-4.4 | Знать основы системы национальных стандартов информационной безопасности, основы управления доступом, основы предотвращения атак информационных систем.  Уметь находить прецеденты разрешения правовых коллизий информационной безопасности.  Владеть инструментальными и математическими средствами поиска и локализации попыток атак информационных систем | Знает основы системы национальных стандартов информационной безопасности, основы управления доступом, основы предотвращения атак информационных систем.  Умеет находить пути разрешения правовых коллизий информационной безопасности. Владеет средствами поиска и локализации попыток атак информационных систем | Устное собеседование и/или практические задания или тест и/или реферат |

**Достижение результата освоения ОК-4 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** основы государства, права, основные правовые понятия и категории; основы организации судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов; основы системы действующего российского законодательства; основы российской правовой системы; правовые аспекты профессиональной деятельности, нормы ответственности за организационно-управленческие решения, принимаемые в профессиональной деятельности; правовые основы защиты информации;

**следующих умений:** использовать правовые знания; ориентироваться в системе нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; применять правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;

**следующих навыков:** работа с нормативными правовыми документами; применение правовых знаний в сфере профессиональной деятельности, индивидуальное правосознание, выражающееся в уважительном отношении к праву и закону и нетерпимом отношении к коррупционному поведению.

# ОК-5, способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности общения в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование данной компетенции (ОК-5) формируется параллельно с общекультурной компетенцией ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию), является основой и формируется параллельно с (некоторыми этапами) общепрофессиональной компетенцией ОПК-5 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-5, способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | | | | | | | | | |
| Б1.Б.1 | Иностранный язык | \* (З) | \* (З) | \* (Э) |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.16 | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации |  |  |  | \* (З) | \* (Э) |  |  |  |
| Б1.Б.7 | Русский язык и культура речи |  | \* (З) |  |  |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-5 относится к числу четырехкомпонентных компетенций, компонентами которой выступают:

способность к коммуникации в устной форме;

способность к коммуникации в письменной форме;

способность к коммуникации на русском языке;

способность к коммуникации на иностранном языке.

Содержание компетенции: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, в т.ч. в профессиональной сфере.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-5 осуществляется в рамках пяти этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-5.1 | Способность к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке (простые тексты бытового, личного характера) |
| 2 этап | ОК-5.2 | Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках, в т.ч. делового характера |
| 3 этап | ОК-5.3 | Способность к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке (сложные тексты на различные тематики, с высказыванием своего отношения, аргументацией своей точки зрения) |
| 4 этап | ОК-5.4 | Способность к коммуникации в устной и письменной формах на изученную профессиональную тематику |
| 5 этап | ОК-5.5 | Способность к коммуникации в устной и письменной формах на профессиональную тематику с высказыванием своей точки зрения |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-5.1 | Понимание текстов бытового характера, основного содержания устных высказываний, умение составить простой рассказ и написать связный текст на знакомые темы, сделать пересказ текста | Понимает несложные тексты бытового характера, в том числе письма личного характера, содержащие описание событий, чувств, пожеланий; употребляет основные грамматические структуры, которые позволяют ему общаться в знакомых ситуациях; понимает основное содержание устных высказываний в ситуациях бытового общения, может составить простой рассказ, связанный с его жизнью, с жизнью его близкого окружения, описать событие, дать короткие комментарии по поводу этого события, может кратко пересказать сюжет книги или фильма и выразить свое мнение/отношение, может написать несложный связный текст на знакомые темы, в том числе, личное письмо, в котором описывает события своей жизни и свои впечатления. | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОК-5.2 | Владение нормами современного русского литературного языка; навыками логичного и аргументированного изложения информации в устной и письменной формах в научной и официально-деловой сферах общения  Понимание текстов научного и делового характера в т.ч. в форме аудирования, основного содержания устных высказываний на иностранном языке, умение составить рассказ и написать деловое письмо | Понимает основные идеи четких сообщений, сделанных на литературном языке на разные темы, типично возникающие на работе, учебе, досуге и т.д., уверенно употребляет основные грамматические структуры, которые позволяют ему вести общение в знакомых ситуациях делового общения, понимает основное содержание устных высказываний в знакомых ситуациях делового общения, понимает основной сюжет новостных радио и телепередач, если речь диктора четкая и темп речи не быстрый, может представить компьютерную презентацию на одну из изученных тем, высказать своё мнение по поводу этой темы. Может написать несложное деловое письмо в рамках изученных тем | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОК-5.3 | Употребление грамматических структур в речи. Понимание текстов и фильмов на нормативном литературном языке. Умение объясняться на иностранном языке на интересующие темы, высказывание своего мнения в устной и письменной формах. | Понимает содержание текстов, в которых автор высказывает свою позицию или точку зрения, написанных на современном литературном языке. Уверенно употребляет грамматические структуры в речи. Понимает основное содержание устных высказываний на знакомые темы, может понять большинство телепередач и фильмов на нормативном литературном языке. Может объясняться по поводу широкого аспекта интересующих его тем, высказать своё мнение, объяснить преимущества и недостатки того или иного события/факта. Может написать связный текст, касающийся его жизни и интересов. Может передать в письменной форме информацию, аргументировать свою точку зрения по поводу того или иного факта действительности | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОК-5.4 | Чтение, понимание иностранных текстов на профессиональную тематику, употребление лексических единиц и понятий профессиональной сферы на иностранном языке, составление текста на изученные темы профессиональной деятельности | Понимает основные идеи четких сообщений, сделанных на литературном языке на профессиональные темы, уверенно употребляет основные грамматические структуры, которые позволяют ему вести общение в знакомых ситуациях профессионального общения, понимает основное содержание устных высказываний в знакомых ситуациях профессионального общения, может представить компьютерную презентацию на одну из тем в контексте профессиональной деятельности, высказать своё мнение по поводу этой темы. Может написать несложное деловое письмо в рамках изученных тем. | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или презентация на иностранном языке |
| ОК-5.5 | Понимание иностранных текстов и устных высказываний на профессиональную тематику, способность объясняться на иностранном языке на профессиональные темы, написать текст, касающийся профессиональной деятельности с аргументацией своей точки зрения | Понимает содержание текстов, в которых автор высказывает свою позицию или точку зрения в контексте профессиональной деятельности. Уверенно употребляет грамматические структуры в речи. Понимает основное содержание устных высказываний на профессиональные темы. Может объясняться по поводу широкого аспекта профессиональных тем, высказать своё мнение, объяснить преимущества и недостатки того или иного события/факта. Может написать связный текст, касающийся профессиональной деятельности. Может передать в письменной форме информацию, аргументировать свою точку зрения по поводу того или иного факта профессиональной деятельности | Устное собеседование и/или  практические (семинарские) задания и/или тест |

**Достижение результата освоенияОК-5обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** этикетные формулы для эффективного общения, правила русского языка, лексические единицы повседневного характера и грамматические структуры, необходимые для межличностного и межкультурного взаимодействия, в т.ч. в профессиональной сфере; способы выражения определённых коммуникативных намерений в устной и письменной формах межкультурного общения; способы и приемы работы с иноязычным текстом в разных видах чтения; культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета;

**следующих умений**: построение речевого и неречевого поведения адекватно ситуации в письменной и устной сферах межкультурного общения; выделение на слух значимой информации, необходимой для межличностного и межкультурного взаимодействия; реализация на письме коммуникативных намерений; понимание письменного текста, используя различные виды чтения в зависимости от конкретной коммуникативной задачи, в т.ч. в профессиональной сфере;

**следующих навыков**: владение стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов различных типов и жанров; компенсаторными умениями, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами; стратегиями проведения сопоставительного анализа культуры различных стран в контексте профессиональной деятельности; приемами самостоятельной работы с иноязычным языковым и речевым материалом с использованием справочной и учебной литературы; владение нормами современного русского литературного языка; навыками логичного и аргументированного изложения информации в устной и письменной формах в научной и официально-деловой сферах общения.

# ОК-6, способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование у обучающихся способности к работе в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Компетенция ОК-6 осваивается параллельно с компетенциями:ОК-1 (способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции), ОК-5 (способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия), ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию), ОК-8 (способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности), ОК-9 (способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций).

Формирование данной компетенции (ОК-6) является основой для освоения профессиональных компетенций (этапов, включающих курсовое проектирование).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-6, способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | | | | | | | | | |
| Б1.Б.24 | Культурология |  |  |  |  |  |  | \* (З) |  |
| Б2.П.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.Б.11 | Социология |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-6 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-6 осуществляется в рамках четырех этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-6.1 | Формирование способности толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| 2 этап | ОК-6.2 | Выработка способности работать в команде, в коллективе, в т.ч. в реальной профессиональной обстановке |
| 3 этап | ОК-6.3 | Выработка способности научно воспринимать культурные различия |
| 4 этап | ОК-6.4 | Выработка способности работать в команде, в коллективе, решая профессиональные задачи |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-6.1 | Имеет четкие представления о развитии и становлении социальной структуры общества; социальных институтов, социальных организаций, социальных групп и их социальных, этнических, конфессиональных и культурных различиях;  Умеет анализировать групповые процессы; взаимодействовать с людьми, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.  Владеет навыками установления контактов и поддержания взаимодействия в различных группах и общностях, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Демонстрирует знание закономерностей становления и развития социальной структуры общества; социальные институты, социальные организации, социальные группы и их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  Умеет работать в команде, строить отношения с коллегами из разных социальных групп.  Владеет навыками установления контактов и поддержания взаимодействия в различных группах и общностях, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест и/или реферат |
| ОК-6.2 | Анализирует свои собственные цели и задачи в построении жизненного пути; ориентируется в особенностях своей психологической организации и своих социальных ролях;  продуктивно строит взаимоотношения в коллективе.  Владеет навыками работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Владеет понятийным аппаратом, способен устанавливать взаимосвязи в понятийной системе; умеет анализировать, сравнивать, обобщать, аргументировать, делать выводы; способен решать практические задачи на основе полученных знаний и обосновывать свои решения с опорой на теоретические знания, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.  При выполнении индивидуального задания по практике демонстрирует способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Защите отчета по практике, характеристика |
| ОК-6.3 | Знание основных теорий и истории культуры. Умение определять понятия «цивилизация», «ценность», гуманистические ценности. Владение знанием базовых ценностей той или иной культуры. | Демонстрирует понимание взаимосвязи человека и общества. Убедительно рассуждает о причинах возникновения гуманизма в эпоху Возрождения и его дальнейшем развитии. Понимает специфику развития современной цивилизации | Устное собеседование и/или  практические задания и/или тест и/или реферат |
| ОК-6.4 | Владеет навыками работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | При выполнении индивидуального задания и защите отчета по практике демонстрирует способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Защите отчета по преддипломной практике, характеристика |

**Достижение результата освоенияОК-6обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** закономерности становления и развития социальной структуры общества; социальные институты, социальные организации, социальные группы и их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; основные теории и историю культуры;

**следующих умений:** взаимодействовать в различных группах и общностях, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; определять понятия «цивилизация», «ценность», гуманистические ценности.

**следующих навыков:** способами установления контактов и поддержания взаимодействия в различных группах и общностях, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; владеть знанием базовых ценностей той или иной культуры.

# ОК-7,способность к самоорганизации и самообразованию

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование данной достаточно обширной компетенции (ОК-7) производится параллельно со всеми общекультурными компетенциями, общепрофессиональными и профессиональными и является сопровождающей компетенцией для освоения остальных.

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-7, способность к самоорганизации и самообразованию | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Исследование операций |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.Б.2 | Математика | \* (Э) | \* (Э) |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.15 | Метрология, стандартизация и сертификация |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б1.Б.12 | Теория вероятностей и математическая статистика |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |  |
| Б2.У.1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |  | \* (З) |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.Б.18 | Психология профессиональной деятельности |  |  |  |  | \* (З) |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Теория систем и системный анализ |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.Б.3 | Физика | \* (З) | \* (Э) |  |  |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-7 относится к двухкомпонентным компетенциям: формирование способности к самоорганизации; формирование способности к самообразованию.

Содержание компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-7 осуществляется в рамках семи этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-7.1 | Развитие математического мышления, привитие навыков употребления математической символики, формирование навыков самоорганизации при изучении математических методов постановки и решения инженерных задач.  Способность использовать знания физических законов по разделам физики: механика, молекулярная физика и термодинамика и электростатика для самоорганизации и самообразования в профессиональной деятельности. |
| 2 этап | ОК-7.2 | Овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, освоение приемов самообразования для использования математических методов в практической деятельности.  Развитие способности составлять математические модели к алгоритмам решения задач на ЭВМ.  Последовательное изучение разделов физики: магнетизм, колебания и волны, теории квантовой физики и физики атомного ядра и элементарных частиц. Способность самостоятельно освоить и применять полученные знания в практической деятельности при решении физических задач |
| 3 этап | ОК-7.3 | Развитие математического мышления, применение теории вероятностей и методов математической статистики, формирование навыков самоорганизации при изучении математических методов решения инженерных задач. |
| 4 этап | ОК-7.4 | Способность использовать знания в области обеспечения единства измерений, методов и средств измерений, погрешностей измерений, обработки результатов однократных и многократных измерений на оснащение отделов и лабораторий |
| 5 этап | ОК-7.5 | Способность использовать психологические знания в практической деятельности, в процессе анализа и личностного развития. |
| 6 этап | ОК-7.6 | Способность использовать знания системного анализа, системного подхода к решению профессиональных задач |
| 7 этап | ОК-7.7 | Способность к самообразованию и самоорганизации в профессиональной деятельности |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-7.1 | Знает теоретический материал, формулировки основных понятий и теорем. Знает технику вычислений. Владеет навыками самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов математики. Умеет рационально применять основные методы изученных разделов математики при решении практических задач.  Использование знаний в области физики в профессиональной деятельности. | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы,  свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.  Усвоен теоретический материал пройденных разделов курса общей физики, умеет его излагать и увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении задания. В срок проделаны и защищены лабораторные работы.  Способен использовать знания в области физики в профессиональной деятельности. | Устное собеседование и/или практические задания и/или коллоквиумы и/или тест |
| ОК-7.2 | Осознает значение самообразования в области математики для совершенствования профессиональной деятельности. Знает теоретический материал, формулировки основных понятий и теорем. Знает технику вычислений. Умеет рационально применять основные методы изученных разделов математики при решении практических задач.  Использование специализированные знания в области физики в профессиональной деятельности. | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, использует в ответе материал научной литературы,  свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, демонстрирует разносторонние навыки и приемы выполнения практических задач.  Усвоен программный материал по общей физике, умеет его излагать и увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении задания. В срок проделаны и защищены лабораторные работ, контрольные задачи.  Сдан коллоквиум. Способен использовать специализированные знания в области физики в профессиональной деятельности. | Устное собеседование и/или практические задания и/или коллоквиумы и/или тест  Защита отчета по учебной практике |
| ОК-7.3 | Владение теоретическим материалом теории вероятностей, знание формулировки основных понятий и теорем, техники вычислений. Владение навыками самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов теории вероятностей. Умение рационально применять основные методы теории вероятностей и математической статистики при решении практических задач. | Знает теоретический материал, формулировки основных понятий и теорем. Знает технику вычислений. Владеет навыками самоорганизации при самостоятельном изучении отдельных разделов теории вероятностей. Умеет рационально применять основные методы  теории вероятностей и математической статистики при решении практических задач. | Устное собеседование и/или  практические задания, контрольные работы |
| ОК-7.4 | Способен использовать знания в области обеспечения единства измерений, методов и средств измерений, погрешностей измерений, обработки результатов однократных и многократных измерений на оснащение отделов и лабораторий | Демонстрирует знания в области обеспечения единства измерений, методов и средств измерений, погрешностей измерений, обработки результатов однократных и многократных измерений, контроля качества продукции и подтверждения соответствия выпускаемой продукции требованиям НТД (сертификация).  Умеет пользоваться методиками выбора средств измерений, статистической обработки результатов измерений, контроля качества продукции.  Способен пользоваться универсальными средствами измерений с последующей оценкой соответствия требованиям НТД. | Устное собеседование и/или практические задания |
| ОК-7.5 | Понимание психологических особенностей профессиональной деятельности. Знание и умение использовать психологические знания для анализа собственных целей и задач в построении карьеры. Умение использовать психологические знания для личного совершенствования. | Умение самостоятельно, анализировать психологические особенности профессионального развития специалистов. Выполнение самостоятельных заданий по освоению дисциплины, контрольные работы. | Устное собеседование и/или практические задания |
| ОК-7.6 | Владение навыками использования математических методов при анализе реальных систем; основными приемами построения математических моделей; приемами решения оптимизационных задач на ЭВМ с использованием  стандартных программных средств | Грамотное использование математических методов, системного анализа и подхода, владение методами построения математических моделей с использованием различных CASE-средств | Устное собеседование и/или практические задания |
| ОК-7.7 | Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования для решения поставленных задачи, способность управлять своим временем и траекторией саморазвития | Умение самостоятельно извлекать новые знания, основываясь естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в научно-исследовательской и/или профессиональной сфере, использовать системный подход для решения поставленных задач, грамотно распределять время, организовывать свой труд, выстраивать траекторию саморазвития | Защита отчета по преддипломной практике. Характеристика с места практики |

**Достижение результата освоения ОК-7 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных; основы интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории рядов, элементы гармонического анализа, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, элементы теории функций комплексной переменной; законы и явления классической и релятивистской механики, основы термодинамики и свойства электрического и магнитного полей; основные физические величины, их определение и единицы измерения; законы электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, элементы квантовой механики, элементы физики твердого тела и ядерную физику; основные понятия теории вероятностей, основные теоремы о случайных событиях, основные законы распределения вероятностей для случайных величин, числовые характеристики случайных величин, законы распределения вероятностей для системы случайных величин, случайные функции и их законы распределения вероятностей, закон больших чисел, центральную предельную теорему, элементы математической статистики, элементы теории Марковских цепей; правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации; законодательную базу метрологии; объекты и методы измерений; измеряемые величины; международную систему единиц физических величин; государственную систему стандартизации (ГСС) РФ; задачи стандартизации; основные понятия и определения в системе стандартизации; органы и службы стандартизации; нормативные документы по стандартизации; виды стандартов; порядок разработки государственных стандартов; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные принципы и теоретическая база стандартизации; методы стандартизации; международная и региональная стандартизация; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификации; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий; сертификация системы качества; психологические особенности деятельности и профессиональной деятельности, карьерного развития, необходимые для эффективного развития личности профессионала; основные понятия теории систем и системного анализа, принципы системного подхода;

**следующих умений:** выполнять действия с матрицами и векторами, вычислять определители, находить пределы и производные, исследовать функцию и построить ее график.

находить первообразную функции, разложение функции в ряд, использовать ряды для приближенных вычислений, применять операционный метод; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику при решении практических задач, использовать полученные знания при защите лабораторных и практических работ; использовать научно-учебную литературу в процессе самообразования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику при решении практических задач; использовать научно-учебную литературу в процессе самообразования; правильно поставить и решить вероятностную задачу, использовать методику и методы статистического анализа, эффективно использовать программы статистического анализа, анализировать полученные результаты; обоснованно применять методы метрологии и стандартизации; составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию; составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы; планировать этапы проведения сертификации; определять количественную оценку качества объекта; определять номенклатуру основных групп показателей качества продукции и технологий; анализировать результаты количественного оценивания качества; применять полученные знания при решении практических задач для анализа свои собственные цели и задачи в построении карьеры, умение распоряжаться временными ресурсами.

**следующих навыков:** методами решений систем линейных алгебраических уравнений, задач векторной алгебры и аналитической геометрии, правилами вычисления пределов, дифференцирования функций; основными методами интегрирования функций, решения дифференциальных уравнений и их систем; методами и приёмами решения физических задач, проведением физических экспериментов, методами корректной оценки погрешностей при его проведении; приемами решения вероятностных задач по разделу случайных событий, приемами вычисления числовых характеристик для случайных величин и их систем, приемами использования закона больших чисел и центральной предельной теоремы, элементами математической статистики; обладать достаточным творческим мышлением и способностью самостоятельно принимать решения; способами анализа и оптимизации профессиональной деятельности; метода психической саморегуляции в профессиональной деятельности; владение приемами решения оптимизационных задач на ЭВМ с использованием стандартных программных средств.

# ОК-8, способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование данной компетенции (ОК-8) идет параллельно с компетенциями ОК-6 (способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия), ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию), ОК-9 (способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций) и является основой для формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-8, способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | | | | | | | | | |
| Б1.Б.23 | Физическая культура |  |  |  |  |  | \* (З) | \* (Зо) |  |
|  | Элективные курсы по физической культуре | \* (З) | \* (З) | \* (З) | \* (З) | \* (З) |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-8 относится к двухкомпонентным компетенциям: формирование способности к самоорганизации; формирование способности к самообразованию.

Содержание компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-8 осуществляется в рамках семи этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-8.1 | Формирование способности дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола обучающегося |
| 2 этап | ОК-8.2 | Формирование умения обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность к будущей профессии; |
| 3 этап | ОК-8.3 | Формирование умения приобрести личный опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей |
| 4 этап | ОК-8.4 | Формирование системы практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; |
| 5 этап | ОК-8.5 | Развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств |
| 6 этап | ОК-8.6 | Формирование общетеоретических знаний о физической культуре и спорте, о применении средств и методов физической культуры в повседневной жизни. |
| 7 этап | ОК-8.7 | Формирование способности творчески применять средства и методы физической культуры в социальной и профессиональной деятельности. |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-8.1 | Знает технику выполнения основных физических упражнений, и умеет выполнять их с правильной дозировкой нагрузки. | Выполняет контрольные упражнения и (или) тесты в соответствии с установленными требованиями для функциональных групп здоровья. | Контрольные упражнения и (или) тесты |
| ОК-8.2 | Выполняет основные физические упражнения в процессе учебно-тренировочных занятий | Выполняет контрольные упражнения и (или) тесты в соответствии с установленными требованиями для функциональных групп здоровья. | Контрольные упражнения и (или) тесты |
| ОК-8.3 | Выполняет основные физические упражнения в процессе  профессионально-прикладной физической подготовки. | Выполняет контрольные упражнения и (или) тесты в соответствии с установленными требованиями для функциональных групп здоровья. | Контрольные упражнения и (или) тесты |
| ОК-8.4 | Осознает значение регулярных занятий физическими упражнениями для укрепления здоровья. | Выполняет контрольные упражнения и (или) тесты в соответствии с установленными требованиями для функциональных групп здоровья. | Контрольные упражнения и (или) тесты |
| ОК-8.5 | Выполняет установленные нормативы по общей физической и спортивно-технической подготовке | Выполняет установленные нормативы по общей физической и спортивно-технической подготовке | Контрольные упражнения и (или) тесты |
| ОК-8.6 | Понимает роль физической культуры в жизни человека и подготовке специалиста. Знает и грамотно использует в своей речи понятия в области физической культуры и спорта.  Понимает значение здорового образа жизни, знает его компоненты и умеет их применять при организации жизнедеятельности. | Демонстрирует знания основных понятий в области физической культуры и спорта, социально-биологических основ физической культуры, основ здорового образа жизни, основ профессионально-прикладной физической подготовки студентов. | Устное собеседование и/или практические задания |
| ОК-8.7 | Способен выбрать для занятий вид спорта или систему физических упражнений, соответствующую личностным особенностям.  Умеет эффективно использовать физические упражнения в ходе самостоятельных занятий для личного физического совершенствования.  Способен оценивать свое физическое состояние и корректно использовать результаты его оценки в ходе занятий физическими упражнениями. | Демонстрирует умения самостоятельно использовать физические упражнения для физического совершенствования, осуществления самоконтроля за состоянием своего организма и корректной интерпретации его результатов. | Устное собеседование и/или практические задания |

**Достижение результата освоения ОК-8 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** особенностей дозирования физических нагрузок с учетом особенностей возраста и пола занимающегося; социально-биологических основ физической культуры; основных компонентов и условий здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; основ методики физического воспитания; классификации видов спорта; основ методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; основных методов самоконтроля за состоянием организма

**следующих умений:** обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность к будущей профессии; приобрести личный опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности в достижении жизненных и профессиональных целей; вести здоровый стиль жизни, использовать физические упражнения для оптимизации работоспособности; использовать физические упражнения для решения конкретных задач физического воспитания; самостоятельно выбирать вид спорта или систему физических упражнений в соответствии с личностными особенностями; осуществлять самоконтроль и по его результатам правильно оценивать состояние своего организма.

**следующих навыков**: обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитием и совершенствованием психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

# ОК-9, способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование данной компетенции (ОК-9) производится параллельно с компетенциями: ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию), ОК-8 (способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОК-9, способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | | | | | | | | | |
| Б1.Б.20 | Безопасность жизнедеятельности |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |
| Б1.Б.19 | Экология |  |  |  |  |  | \* (З) |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОК-9 относится к однокомпонентным компетенциям: способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Содержание компетенции: способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной и профессиональной деятельности; в т.ч. знания основ экологической безопасности.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОК-9 осуществляется в рамках двух этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОК-9.1 | Формирование у студентов современных базовых знаний в области экологии и охраны окружающей среды для обеспечения экологической безопасности, а также навыков оценки состояния объектов окружающей среды в результате техногенного воздействия. |
| 2 этап | ОК-9.2 | Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОК-9.1 | Знает основы рационального природопользования и методы защиты окружающей среды, ориентируется в средозащитном оборудовании. | Демонстрирует знания в области экологической безопасности и рационального природопользования, может дать оценку использования экозащитной техники и технологии для защиты окружающей среды от техногенного воздействия | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОК-9.2 | Грамотно использует в ответе базовые понятия и термины науки БЖД, ориентируется в основных проблемах техносферной безопасности. Понимает суть прогнозирования ЧС. Умеет выбирать меры и средства защиты. Владеет приемами оказания первой помощи пострадавшим. | Демонстрирует знание методов прогнозирования последствий опасных событий, грамотно определяет меры и средства защиты в условиях конкретной ЧС, демонстрирует  умение оказать первую помощь пострадавшему при несчастном случае. | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |

**Достижение результата освоения ОК-9 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** знать структуру биосферы, экосистемы; взаимоотношения организма и среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды знать базовые понятия и терминологию науки БЖД, законодательство РФ о защите в ЧС;

**следующих умений:** выбирать технические средства и технологии с учетом прогнозирования экологических последствий их применения; уметь анализировать опасности и моделировать последствия опасных событий, противостоять угрозам в природно-техногенной сфере;

**следующих навыков:** методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия; владеть приемами оказания первой помощи.

# ОПК-1, способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности инсталлировать необходимое для профессиональной деятельности программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Компетенция ОПК-1 осваивается параллельно с компетенциями ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию), а также, развиваясь параллельно, служит основой для компетенций ОПК-2 (способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач), ОПК-3 (способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием), ОПК-4 (способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов), ОПК-5 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности).

Формирование данной компетенции (ОПК-1) является основой для освоения этапов профессиональных компетенций: ПК-1 (способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»), ПК-2 (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-1, способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | | | | | | | | | |
| Б1.Б.5 | Информатика | \* (Э) | (КР) |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.14 | Микропроцессорные системы |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |
| Б1.В.ОД.4 | Операционные системы |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.9 | Организация ЭВМ и систем |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |  |  |
| Б2.П.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.В.ОД.5 | ЭВМ и периферийные устройства |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОПК-1 относится к двухкомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции:

* способность инсталлировать программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
* способность инсталлировать аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОПК-1 осуществляется в рамках семи этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОПК-1.1 | Способность инсталлировать программные средства общего назначения |
| 2 этап | ОПК-1.2 | Способность инсталлировать программные средства общего назначения, требующиеся в профессиональной сфере |
| 3 этап | ОПК-1.3 | Способность инсталлировать и настраивать операционные системы, приложения для операционных систем, аппаратное программное обеспечение для периферийных устройств, поддерживаемое операционной системой, программные средства для тестирования вычислительной системы |
| 4 этап | ОПК-1.4 | Способность инсталлировать программное обеспечение, применяемое при проектировании функциональных схем вычислительной аппаратуры, необходимые программы для моделирования работы цифровых схем |
| 5 этап | ОПК-1.5 | Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем, программные средства для построения цифровых схем и их исследования |
| 6 этап | ОПК-1.6 | Способность инсталлировать аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем, в т.ч. пакетов САПР для программирования цифровых устройств на основе микропроцессоров и микроконтроллеров |
| 7 этап | ОПК-1.7 | Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОПК-1.1 | Устновка программных средства общего назначения: Microsoft Office, антивирусный пакет DrWeb, архиватор WinRar, программа оболочка Far и др. | Знает современные программные средства общего назначения. Уверенно устанавливает, производит настройку программных средств общего назначения | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-1.2 | Установка программных средств общего назначения, требующихся в профессиональной сфере: средства создания web-страниц, среды программирования | Знает современные программные средства назначения, применяемые в профессиональной сфере. Уверенно устанавливает, производит настройку программных средств общего назначения, используемых в профессиональной сфере | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-1.3 | Установка и настройка операционной системы, приложений для операционных систем, аппаратного программного обеспечения для периферийных устройств, поддерживаемых операционной системой, программных средств для тестирования вычислительной системы | Знает общие принципы построения операционных систем; принципы взаимодействия программного и аппаратного обеспечения ЭВМ; владеет навыками администрирования современных операционных систем  Способен найти в Интернете свободно распространяемые программы анализа и тестирования или свободные пробные версии профессиональных программ. Способен инсталлировать программы и использовать для тестирования вычислительной системы. Способен установить и настроить ЭВМ и периферийные устройства | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-1.4 | Установка программного обеспечения, применяемого при проектировании функциональных схем вычислительной аппаратуры, необходимых программы для моделирования работы цифровых схем | Знает принципы организации и работы ЭВМ, логические основы проектирования ЭВМ, структуру и назначение системы проектирования и моделирования цифровых схем. Способен установить и использовать систему проектирования для построения цифровых схем и их исследования | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-1.5 | Установка программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем, в т.ч. программных средств для построения цифровых схем и их исследования | Грамотно подбирает и устанавливает программное и аппаратное обеспечение, необходимое для профессиональной деятельности | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита отчета по практике, характеристика с места практики |
| ОПК-1.6 | Установка аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем, в т.ч. пакетов САПР для программирования цифровых устройств на основе микропроцессоров и микроконтроллеров | Знает элементную базу цифровой электроники, принципы синтеза и работы комплексных логических устройств, комбинационные схемы, последовательную логику, элементы памяти. Может установить для использования пакет САПР для программирования цифровых устройств на основе микропроцессоров и микроконтроллеров | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-1.7 | Установка программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем | Грамотно подбирает и способен установить и настроить для работы различные программные и аппаратные средства, требующиеся для выполнения профессиональной деятельности | Защита отчета по преддипломной практике, характеристика с места практики |

**Достижение результата освоения ОПК-1 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** понятия информации и информатики, программного и аппаратного обеспечения; современные программные средства общего назначения, для автоматизированных и информационных систем, аппаратные средства ЭВМ и вычислительных систем; элементную базу цифровой электроники; принципы организации и работы ЭВМ; общие принципы построения операционных систем; принципы взаимодействия программного и аппаратного обеспечения ЭВМ;

**следующих умений:** подбирать программные и аппаратные средства, требующиеся для операционной системы, информационных и автоматизированных систем, тестировать аппаратные средства;

**следующих навыков:** установка и настройка операционных систем, программного и аппаратного обеспечения, необходимого для выполнения профессиональной деятельности.

# ОПК-2, способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование навыка освоения методики использования различных программных и CASE-средств на этапах проектирования, реализации и отладки программных средств, предназначенных для решения практических задач профессиональной деятельности.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Компетенция ОПК-2 осваивается параллельно с компетенциями ОПК-1 (способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем), ОПК-3 (способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием), ОПК-5 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности).

Формирование компетенции ОПК-2 является основой для освоения профессиональной компетенции ПК-2 (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-2,способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | | | | | | | | | |
| Б1.Б.6 | Инженерная и компьютерная графика | \* (Э) |  |  | \* (З) | (КР) |  |  |  |
| Б1.В.ОД.18 | Автоматизация проектирования средств вычислительной техники |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ОД.8 | Базы данных |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |  |  |
| Б1.Б.14 | Вычислительная математика |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.9 | Дискретная математика |  | \* (Э) |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.22 | Защита информации |  |  |  |  |  | \* (З) | \* (Э) |  |
| Б1.В.ОД.12 | Интеллектные вычислительные системы |  |  |  |  |  |  | \* (З) |  |
| Б1.Б.5 | Информатика | \* (Э) | (КР) |  |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.17 | Искусственный интеллект и параллельное программирование |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |
| Б1.В.ДВ.10.1 | Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.Б.13 | Математическая логика и теория алгоритмов |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.16 | Машинно-ориентированные языки |  |  |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Методы обработки данных |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.14 | Микропроцессорные системы |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |
| Б1.В.ОД.10 | Моделирование вычислительных систем |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ОД.2 | Объектно-ориентированное программирование |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.9 | Организация ЭВМ и систем |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |  |  |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Основы теории управления |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |
| Б2.У.1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |  | \* (З) |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.В.ОД.1 | Программирование | \* (З) | \* (Э) | (КР) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.13 | Проектирование информационных систем |  |  |  |  |  |  | \* (З) |  |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Распределенные информационные системы |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Сетевое программное обеспечение |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.Б.21 | Схемотехника |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ОД.15 | Технологии программирования |  |  |  |  |  |  | \* (Э,КП) |  |
| Б1.В.ДВ.10.2 | Технологические основы производства интегральных схем |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ОД.11 | Трансляторы и программные системы |  |  |  |  |  | \* (Э) | \* (З,КП) |  |
| Б1.В.ОД.5 | ЭВМ и периферийные устройства |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОПК-2 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции:

освоение методики использования программных средств для решения практических задач.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОПК-2 осуществляется в рамках восьми последовательных этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОПК-2.1 | способность осваивать и использовать программное обеспечение общего назначения для решения практических задач /для составления технических чертежей/способность осваивать одну из сред программирования для решения практических задач на языке программирования (использование развилок, циклов) |
| 2 этап | ОПК-2.2 | способность осваивать и использовать программное обеспечение для решения практических задач профессиональной деятельности/способность осваивать одну из сред программирования для решения практических задач на языке программирования (использование модульного программирования, создание приложений с графическим интерфейсом) |
| 3 этап | ОПК-2.3 | способность осваивать объектно-ориентированный подход при программировании/сравнивать две различные среды программирования/применять программные средства для решения задач вычислительной математики, математической логики и теории алгоритмов |
| 4 этап | ОПК-2.4 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с компьютерной графикой/для обработки данных/ в теории управления/ тестированием устройств, определения задействованных ресурсов |
| 5 этап | ОПК-2.5 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с 3D-моделированием/проектированием и разработкой баз данных/для тестирования вычислительной системы |
| 6 этап | ОПК-2.6 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с моделированием вычислительных систем/ реализацией приложений для работы с базами данных, в т.ч. распределенными/ для программирования алгоритмов защиты данных/осваивание пакетов программ САПР для реализации проектов цифровых устройств на основе больших и сверхбольших цифровых интегральных схем/ осваивание сетевого программного обеспечения |
| 7 этап | ОПК-2.7 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с аппаратно-программными средствами защиты информации/ осваивание современных инструментальных средств проектирования программного обеспечения и разработки/ реализации учебных проектов цифровых устройств с использованием микропроцессоров и микроконтроллеров/ CASE-средств для проектирования цифровых схем |
| 8 этап | ОПК-2.8 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с автоматизацией проектирования средств вычислительной техники / осваивать экспертные интеллектуальные системы, программный язык искусственного интеллекта/ среды для низкоуровневого программирования |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОПК-2.1 | способность осваивать и использовать программное обеспечение общего назначения для решения практических задач /для составления технических чертежей/способность осваивать одну из сред программирования для решения практических задач на языке программирования (использование развилок, циклов) | Грамотное использование различных программных средств общего назначения для решения практических задач, способен освоить среды программирования | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-2.2 | способность осваивать и использовать программное обеспечение для решения практических задач профессиональной деятельности/способность осваивать одну из сред программирования для решения практических задач на языке программирования (использование модульного программирования, создание приложений с графическим интерфейсом) | Грамотное использование различных программных средств для решения практических задач (связанных с проектированием/моделированием/разработкой/анализом/тестированием и т.п.) | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защиты отчета по учебной практике |
| ОПК-2.3 | способность осваивать объектно-ориентированный подход при программировании/сравнивать две различные среды программирования/применять программные средства для решения задач вычислительной математики, математической логики и теории алгоритмов | Грамотное использование различных программных средств объектно-ориентированного подхода для решения практических задач (связанных с проектированием/моделированием/разработкой/анализом/тестированием и т.п.) в т.ч. в области вычислительной математики, математической логики и теории алгоритмов | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-2.4 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с компьютерной графикой/для обработки данных/ в теории управления/ тестированием устройств, определения задействованных ресурсов | Грамотное использование различных программных средств для решения практических задач (связанных с проектированием/моделированием/разработкой/анализом/тестированием и т.п.) в т.ч. в области компьютерной графики/ обработки данных/ теории управления/ тестированием устройств | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-2.5 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с 3D-моделированием/ проектированием и разработкой баз данных/для тестирования вычислительной системы | Грамотное использование различных программных средств для решения практических задач (связанных с проектированием/моделированием/разработкой/анализом/тестированием и т.п.) в т.ч. связанных с 3D-моделированием/проектированием и разработкой баз данных/для тестирования вычислительной системы | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-2.6 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с моделированием вычислительных систем/ реализацией приложений для работы с базами данных, в т.ч. распределенными/ для программирования алгоритмов защиты данных/осваивание пакетов программ САПР для реализации проектов цифровых устройств на основе больших и сверхбольших цифровых интегральных схем/ осваивание сетевого программного обеспечения | Способен эффективно осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с моделированием вычислительных систем/ реализацией приложений для работы с базами данных, в т.ч. распределенными/ для программирования алгоритмов защиты данных/осваивание пакетов программ САПР для реализации проектов цифровых устройств на основе больших и сверхбольших цифровых интегральных схем/ осваивание сетевого программного обеспечения | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита отчета по практике и характеристика |
| ОПК-2.7 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с аппаратно-программными средствами защиты информации/ осваивание современных инструментальных средств проектирования программного обеспечения и разработки/ реализации учебных проектов цифровых устройств с использованием микропроцессоров и микроконтроллеров/ CASE-средств для проектирования цифровых схем | Осваивает и грамотно использует различные программные средства для решения практических задач (связанных с проектированием/моделированием/разработкой/анализом/тестированием и т.п.) | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-2.8 | способность осваивать и применять программные средства для решения задач, связанных с автоматизацией проектирования средств вычислительной техники / осваивать экспертные интеллектуальные системы, программный язык искусственного интеллекта/ среды для низкоуровневого программирования | Эффективное освоение и применение программных средств для решения задач, связанных с автоматизацией проектирования средств вычислительной техники / экспертными интеллектуальными системами, освоение языка искусственного интеллекта/ среды для низкоуровневого программирования | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита отчета по преддипломной практике и характеристика |

**Достижение результата освоения ОПК-2 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** методики освоения программных средств и CASE-средств, применяемых для решения практических задач, связанных с проектированием, моделированием, анализом, разработкой, тестированием.

**следующих умений:** применять программные средства для решения практических задач профессиональной деятельности;

**следующих навыков:** освоения и использования новых программных средств для решения практических задач, связанных с проектированием, моделированием, анализом, разработкой, тестированием.

# ОПК-3, способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование данной компетенции (ОПК-3) происходит параллельно с общепрофессиональными компетенциями ОПК-1 (способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем), ОПК-5 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-3, способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | | | | | | | | | |
| Б1.Б.5 | Информатика | \* (Э) | (КР) |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.В.ОД.7 | Сети и телекоммуникации |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОПК-3 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОПК-3 осуществляется в рамках пяти этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОПК-3.1 | Разработка планов на оснащение помещений компьютерным оборудованием |
| 2 этап | ОПК-3.2 | Разработка планов и ТЗ на оснащение помещений компьютерным оборудованием |
| 3 этап | ОПК-3.3 | Разработка бизнес-планов и технического задания на оснащение помещений сетевым оборудованием |
| 4 этап | ОПК-3.4 | Критический анализ организации программного и аппаратного обеспечения на предприятии. Разработка рекомендаций по оснащению помещений компьютерным/сетевым оборудованием |
| 5 этап | ОПК-3.5 | Разработка планов и технического задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОПК-3.1 | Способность разработать план на оснащение помещений компьютерным оборудованием | Знание современного компьютерного оборудования. Грамотный подбор и конфигурация компьютерного оборудования. Оформление документации по оснащению помещения | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-3.2 | Способность разработать план и техническое задание на оснащение помещения компьютерным оборудованием | Оформление документации по оснащению помещения компьютерным оборудование, описание требований к программному и аппаратному обеспечению для функционирования информационных и автоматизированных систем, в т.ч. собственных программ | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или отчет по курсовой работе |
| ОПК-3.3 | Способность разработать бизнес-план и техническое задание на оснащение помещения сетевым оборудованием | Способность выбирать, комплексировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах, владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств. Проектирование локальной сети, оформление бизнес-плана и технического задания | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-3.4 | Способность критического анализа программного и аппаратного обеспечения, имеющегося на предприятии. Рекомендации по оснащению помещений компьютерным/сетевым оборудованием | Способность провести анализ имеющегося оборудования на предприятии, сформулировать предложения по улучшению оснащения организации компьютерным/сетевым обеспечением. | Защита отчета по практике, характеристика с места практики |
| ОПК-3.5 | Разработка планов и технического задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | Способность составить бизнес-план и техническое задание на оснащение помещения компьютерным и сетевым оборудованием, с учетом специфики предприятия, информационных потоков и т.п. | Защита отчета по преддипломной практике, характеристика с места практики |

**Достижение результата освоения ОПК-3 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** общие теоретические и практические основы построения и функционирования сетей ЭВМ, особенности базовых технологий построения локальных, корпоративных и глобальных сетей ЭВМ, способы составления бизнес-плана и технического задания; сетевое и компьютерное оборудование;

**следующих умений:** выбирать, комплексировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; выявить недостатки в организации функционирования компьютерного и сетевого оборудования, сформулировать рекомендации по их устранению;

**следующих навыков:** навыки конфигурирования локальных сетей, анализа имеющего сетевого и компьютерного оборудования, составления бизнес-плана и технического задания на оснащение помещения компьютерным и сетевым оборудованием с учетом специфики предприятия.

# ОПК-4, способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Компетенция ОПК-4 осваивается параллельно с компетенциями ОПК-1 (способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем).

Формирование данной компетенции (ОПК-4) является основой для освоения некоторых этапов профессиональной компетенции ПК-2 (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-4, способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | | | | | | | | | |
| Б2.П.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.Б.21 | Схемотехника |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ОД.5 | ЭВМ и периферийные устройства |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.3 | Электротехника и электроника |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОПК-4 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОПК-4 осуществляется в рамках четырех этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОПК-4.1 | Обеспечение общей и профессионально-прикладной подготовленности в части использования электрооборудования электрических приборов при использовании основных закономерностей, действующих в информационно и вычислительном оборудовании |
| 2 этап | ОПК-4.2 | Способность определить степень согласованности работы программно-аппаратного обеспечения, сделать выводы и дать рекомендации по улучшению работы, настройки |
| 3 этап | ОПК-4.3 | Способность настраивать и согласовывать программно-аппаратные комплексы |
| 4 этап | ОПК-4.4 | Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| --- | --- | --- | --- |
| ОПК-4.1 | Способность использования электрооборудования электрических приборов при использовании основных закономерностей, действующих в информационно и вычислительном оборудовании | Может воспроизвести основные электротехнические законы, методы анализа электрических и магнитных цепей.  Может объяснить принципы действия, конструкцию, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, а также электроизмерительных приборов.  Знает электротехническую терминологию и символику. Может решать типовые задачи | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-4.2 | Способен, используя программы тестирования графической подсистемы компьютера, и тестирования дисковой подсистемы, определить степень согласованности работы дисковой подсистемы и оперативной памяти компьютера; оценить качество видеоподсистемы; сделать выводы и дать рекомендации по улучшению работы системы. | Способность определить степень согласованности работы программно-аппаратного обеспечения, сделать выводы и дать рекомендации по улучшению работы. | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ОПК-4.3 | Способность настраивать и согласовывать Учебную научно-исследовательскую лабораторию УНИЛ (разработка кафедры вычислительной техники) с программным обеспечением. Способность настраивать различные аппаратные и программные комплексы на предприятии | Грамотное подключение и настройка программно-аппаратного комплекса УНИЛ. Владение методами диагностики и отладки сложных цифровых электронных устройств. Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов, в т.ч. сетевых устройств и оборудования, на предприятии | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или отчет по практике, характеристика |
| ОПК-4.4 | Способность настраивать различные аппаратно-программные комплексы на предприятии | Правильная настройка и наладка программно-аппаратных комплексов, в т.ч. сетевых устройств и оборудования, на предприятии | Отчет по преддипломной практике, характеристика |

**Достижение результата освоения ОПК-4 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** основные положения теории и практики расчета электрических цепей; принципы работы электрических машин и электрооборудования; основы электроники и электроизмерений; принципы работы видеоподсистемы компьютера, устройство и принципы работы внешних запоминающих устройств; элементная база цифровой электроники, принципы синтеза и работы комплексных логических устройств;

**следующих умений:** применять различные методы расчета цепей при создании электрических моделей; использовать электрооборудование, применяемое в вычислительной технике; контролировать и оптимизировать параметры компьютера при помощи специальных программ. Исследовать работу графической подсистемы и внешней памяти;

**следующих навыков:** навыками методически правильного измерения физических величин и обработки измерительной информации; владение методиками тестирования и использования программных средств для решения задач согласования скоростных характеристик работы дисковой подсистемы и оперативной памяти компьютера, видеоподсистемы; навыками диагностики и отладки цифровых электронных устройств.

# ОПК-5, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
3. Связь компетенции с иными компетенциями

Компетенция ОПК-5 формируется параллельно с компетенциями ОПК-1 (способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем), ОПК-2 (способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач).

Формирование данной компетенции (ОПК-5) является основой для освоения этапов профессиональных компетенций: ПК-1 (способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»), ПК-2 (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-5, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.14 | | Вычислительная математика |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.9 | | Дискретная математика |  | \* (Э) |  |  |  |  |  |  |
| Б1.Б.22 | | Защита информации |  |  |  |  |  | \* (З) | \* (Э) |  |
| Б1.В.ДВ.4.2 | | Изобретательская деятельность |  |  |  |  | \* (З) |  |  |  |
| Б1.Б.6 | | Инженерная и компьютерная графика | \* (Э) |  |  | \* (З) | (КР) |  |  |  |
| Б1.Б.16 | | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации |  |  |  | \* (З) | \* (Э) |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.10.1 | | Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.Б.13 | | Математическая логика и теория алгоритмов |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.16 | | Машинно-ориентированные языки |  |  |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |
| Б1.В.ДВ.4.1 | | Основы научного и технического творчества |  |  |  |  | \* (З) |  |  |  |
| Б2.У.1 | | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |  | \* (З) |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.2 | | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.В.ОД.1 | | Программирование | \* (З) | \* (Э) | (КР) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.13 | | Проектирование информационных систем |  |  |  |  |  |  | \* (З) |  |
| Б1.В.ОД.7 | | Сети и телекоммуникации |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |
| Б1.В.ОД.6 | | Теория автоматов |  |  |  | \* (Э) | (КР) |  |  |  |
| Б1.Б.12 | | Теория вероятностей и математическая статистика |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.15 | | Технологии программирования |  |  |  |  |  |  | \* (Э,КП) |  |
| Б1.В.ДВ.10.2 | | Технологические основы производства интегральных схем |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ОД.11 | | Трансляторы и программные системы |  |  |  |  |  | \* (Э) | \* (З,КП) |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ОПК-5 относится к однокомпонентным компетенциям: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ОПК-5 осуществляется в рамках восьми последовательных этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ОПК-5.1 | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии для составления конструкторской документации и чертежей/для решения практических задач в области алгоритмизации (разветвляющиеся и циклические алгоритмы). |
| 2 этап | ОПК-5.2 | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач в области алгоритмизации (модульное программирование, программирование в визуальной среде)/ задач дискретной математики |
| 3 этап | ОПК-5.3 | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии и библиографическую культуру для решения практических задач в области алгоритмизации с учетом требований информационной безопасности/задач вычислительной математики/ математической логики/теории вероятностей и математической статистики |
| 4 этап | ОПК-5.4 | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, информационную и библиографическую культуру с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач теории автоматов/ компьютерной графики/ для профессиональной коммуникации на иностранном языке |
| 5 этап | ОПК-5.5 | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, информационную и библиографическую культуру с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач теории автоматов/ компьютерной графики/ изобретательской деятельности/ в области сетей ЭВМ и телекоммуникаций/ для профессиональной коммуникации на иностранном языке |
| 6 этап | ОПК-5.6 | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, информационную и библиографическую культуру с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач разработки трансляторов и программных систем/ защиты информации |
| 7 этап | ОПК-5.7 | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, информационную и библиографическую культуру с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач разработки трансляторов и программных систем/ защиты информации/ технологии программирования/ проектирования информационных систем/ разработки алгоритмов на машинно-ориентированном языке |
| 8 этап | ОПК-5.8 | Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, информационную и библиографическую культуру с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач разработки алгоритмов на машинно-ориентированном языке/ при решении задач конструкторско-технологического обеспечения производства ЭВМ/ интегральных схем/ при составлении документации/ сопровождающей решение практических задач профессиональной деятельности |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ОПК-5.1 | Использование информационно-коммуникационных технологий для составления конструкторской документации и чертежей/для решения практических задач в области алгоритмизации | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации с учетом основных требований информационной безопасности | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ОПК-5.2 | Использование информационно-коммуникационных технологий для решения практических задач в области алгоритмизации (модульное программирование, программирование в визуальной среде)/ задач дискретной математики | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации с учетом основных требований информационной безопасности и авторского права | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или отчет по учебной практике и/или защита курсовой работы/проекта |
| ОПК-5.3 | Использование информационно-коммуникационных технологий и библиографической культуры для решения практических задач в области алгоритмизации с учетом требований информационной безопасности/задач вычислительной математики/ математической логики/теории вероятностей и математической статистики | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации с учетом основных требований информационной безопасности и авторского права | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита курсовой работе/проекта |
| ОПК-5.4 | Использование информационно-коммуникационных технологий, информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач теории автоматов/ компьютерной графики/ для профессиональной коммуникации на иностранном языке | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации с учетом основных требований информационной безопасности | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ОПК-5.5 | Использование информационно-коммуникационных технологий, информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач теории автоматов/ компьютерной графики/ изобретательской деятельности/ в области сетей ЭВМ и телекоммуникаций/ для профессиональной коммуникации на иностранном языке | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации с учетом основных требований информационной безопасности и авторского права | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита курсовой работы/проекта |
| ОПК-5.6 | Использование информационно-коммуникационных технологий, информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач разработки трансляторов и программных систем/ защиты информации | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации с учетом основных требований информационной безопасности | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ОПК-5.7 | Использование информационно-коммуникационных технологий, информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач разработки трансляторов и программных систем/ защиты информации/ технологии программирования/ проектирования информационных систем/ разработки алгоритмов на машинно-ориентированном языке | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации с учетом основных требований информационной безопасности и авторского права | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита курсовой работы/проекта |
| ОПК-5.8 | Использование информационно-коммуникационных технологий, информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности для решения практических задач разработки алгоритмов на машинно-ориентированном языке/ при решении задач конструкторско-технологического обеспечения производства ЭВМ/ интегральных схем/ при составлении документации/ сопровождающей решение практических задач профессиональной деятельности | Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности и авторского права | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита отчета по преддипломной практике и характеристика |

**Достижение результата освоения ОПК-5 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** знать приемы извлечения информации из открытых источников с соблюдением законодательных актов по информационной безопасности;

**следующих умений:** организовывать поиск информации для решения практических задач профессиональной деятельности в сети Интернет и локальных хранилищах;

**следующих навыков:** владеть навыками анализа и использования информационных источников для решения стандартных практических задач на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности.

# ПК-1, способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | | Наименование |
|  | D | | «Программист», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. №679н; (изменения 12 декабря 2016 г. №727н)  Разработка требований и проектирование программного обеспечения |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 1 | D/01.6 | Анализ требований к программному обеспечению  *- разработка и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения* | |
| 2 | D/02.6 | Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие  *- анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению* | |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
|  | B | «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 октября 2015 г. №684н  Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации | |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 3 | B/03.5 | Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения  *- анализ функционирования прикладного программного обеспечения по значимым параметрам;*  *- разработка плана работ по оптимизации функционирования прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы;*  *- выполнение работ по оптимизации функционирования прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы и оценка результата* | |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
|  | B | «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 октября 2015 г. №684н  Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации | |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 4 | B/07.5 | Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения  *- формирование требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре инфокоммуникационной системы* | |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
|  | B | «Специалист по автоматизированным системам управления производством» (от 13 октября 2014 г. № 713н)  Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП | |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 5 | B/02.6 | Разработка объектных, структурных и документных моделей АСУП  *- разработка объектных моделей элементов АСУП;*  *- разработка структурных моделей элементов АСУП* | |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
|  | С | «Специалист по автоматизированным системам управления производством» (от 13 октября 2014 г. № 713н)  Проведение работ по проектированию АСУП | |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 6 | C/01.6 | Проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП  *- сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла;*  *- участие в разработке технико-экономических обоснований проектов элементов АСУП;*  *- определение показателей технического уровня проектируемых объектов АСУП* | |

1. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование и развитие данной компетенции (ПК-1) производится параллельно с компетенциями ОПК-2 (способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач), ОПК-5 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности) основывается на результатах освоения их некоторых этапов. Компетенция тесно связана с компетенциями ПК-2 (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования) и ПК-3 (способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК-1, способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.2 | | Web-программирование |  |  |  |  |  | \* (З) |  |  |
| Б1.В.ОД.8 | | Базы данных |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |  |  |
| Б1.В.ОД.17 | | Искусственный интеллект и параллельное программирование |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |
| Б1.В.ДВ.5.1 | | Исследование операций |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ОД.16 | | Машинно-ориентированные языки |  |  |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |
| Б1.В.ДВ.2.2 | | Методы обработки данных |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.10 | | Моделирование вычислительных систем |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ОД.2 | | Объектно-ориентированное программирование |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.2.1 | | Основы теории управления |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.3.1 | | Построение и анализ вычислительных алгоритмов |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.В.ОД.1 | | Программирование | \* (З) | \* (Э) | (КР) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.13 | | Проектирование информационных систем |  |  |  |  |  |  | \* (З) |  |
| Б1.В.ДВ.6.2 | | Распределенные информационные системы |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ДВ.6.1 | | Сетевое программное обеспечение |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ДВ.3.2 | | Теория информации |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.5.2 | | Теория систем и системный анализ |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |
| Б1.В.ДВ.7.1 | | Технологии внутрисхемного программирования |  |  |  |  |  | \* (З) |  |  |
| Б1.В.ОД.15 | | Технологии программирования |  |  |  |  |  |  | \* (Э,КП) |  |
| Б1.В.ОД.11 | | Трансляторы и программные системы |  |  |  |  |  | \* (Э) | \* (З,КП) |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ПК-1 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая различные модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина».

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ПК-1 осуществляется в рамках восьми последовательных этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ПК-1.1 | способность проводить анализ требований к программе, разрабатывать стандартные алгоритмы, строить простейшие блок-схемы, описывать спецификации |
| 2 этап | ПК-1.2 | способность разрабатывать алгоритмы модулей, производить нисходящее и восходящее проектирование программ, описывать спецификации модулей |
| 3 этап | ПК-1.3 | способность разрабатывать и описывать модели интерфейсов «человек-ЭВМ», в т.ч. с использованием объектно-ориентированного подхода |
| 4 этап | ПК-1.4 | способность разрабатывать модели компонентов информационных систем /подготавливать и моделировать данные для обработки/строить алгоритмы и проводить их анализ |
| 5 этап | ПК-1.5 | способность строить объектные модели задачи, инфологические модели данных, логическую и физическую модели данных для баз данных, проводить анализ требований; строить модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» |
| 6 этап | ПК-1.6 | способность проводить анализ требований и строить модели данных с использованием CASE-средств/модели программного обеспечения, в т.ч. сетевого/модели информационных систем на основе системного анализа/ модели программ / web-технологий |
| 7 этап | ПК-1.7 | способность проводить анализ требований и строить модели компонентов информационных систем, компонентов программно-аппаратных комплексов, программ; строить модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» |
| 8 этап | ПК-1.8 | способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая базы данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина». |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ПК-1.1 | Анализ требований к программе, разработка алгоритмов, построение блок-схем, описание спецификаций (разветвляющиеся и циклические алгоритмы) | Обоснованно проводит анализ требований к программному/аппаратно-программному обеспечению, строит модели программ, алгоритмы, организует взаимодействие человека с ЭВМ посредством интерфейса | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ПК-1.2 | Разработка алгоритмов модулей, нисходящее и восходящее проектирование программ, описание спецификаций модулей | Cтроит модели программ/модулей, алгоритмов, организует взаимодействие человека с ЭВМ посредством интерфейса, правильно подбирает типы данных и описывает спецификации программ | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ПК-1.3 | Разработка и описание моделей интерфейсов «человек-ЭВМ», в т.ч. с использованием объектно-ориентированного подхода | Обоснованно проводит анализ требований к программному/аппаратно-программному обеспечению, строить модели программ, алгоритмы, организует взаимодействие человека с ЭВМ посредством интерфейса, использует принципы объектно-ориентированного подхода | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита курсового проекта/работы |
| ПК-1.4 | Разработка моделей компонентов информационных систем /подготовка и моделирование данных для обработки/алгоритмизация и анализ алгоритмов | Разрабатывает модели компонентов информационных систем /подготавливает и моделирует данные для обработки/алгоритмизации и их анализ алгоритмов | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ПК-1.5 | Построение объектных моделей задачи, инфологических моделей данных, логических и физических моделей данных для баз данных, анализ требований; построение модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» | Верно строит модели данных для баз данных, проводит анализ требований, стоит модели интерфейса | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ПК-1.6 | Анализ требований и построение моделей данных с использованием CASE-средств/моделей программного обеспечения, в т.ч. сетевого/моделей информационных систем на основе системного анализа/ моделей программ/ web-технологий | Обоснованно проводит анализ требований к программному/аппаратно-программному обеспечению, в т.ч. сетевому, строит модели программ, алгоритмы, использует принципы системного подхода, может применять web-технологии при разработке программ | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита курсового проекта/работы и/или отчет по производственной практике и характеристика |
| ПК-1.7 | Анализ требований и построение моделей компонентов информационных систем, компонентов программно-аппаратных комплексов, программ; моделей интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» | Обоснованно проводит анализ требований к программному/аппаратно-программному обеспечению, строит модели программ, алгоритмы, организует взаимодействие человека с ЭВМ посредством интерфейса | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита курсового проекта/работы |
| ПК-1.8 | Разработка моделей компонентов информационных систем, включая базы данных и моделей интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» | Верно моделирует компоненты информационных систем, включая модели базы данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита отчета по преддипломной практике и характеристика |

**Достижение результата освоения ПК-1 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** основы моделирования; различные виды моделей, методология системного подхода, основные классы моделей и методы моделирования, - принципы построения моделей систем, возможности реализации модели с использованием современных программных средств и технической базы;

**следующих умений:** использовать методы моделирования при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления, разрабатывать блок-схемы моделирующих алгоритмов; применять CASE-средства для моделирования и анализа требований;

**следующих навыков:** навыки построения моделей компонентов систем и программных/ аппаратно-программных комплексов, включая инфологические, объектные модели, логические и физические модели данных для СУБД, модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» в т.ч. с использованием различных CASE-средств.

# ПК-2, способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и технологий программирования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | | Наименование |
|  | D | | «Программист», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. №679н; (изменения 12 декабря 2016 г. №727н)  Разработка требований и проектирование программного обеспечения |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 1 | D/03.6 | Проектирование программного обеспечения  *- разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения;*  *- проектирование структур данных;*  *- проектирование баз данных;*  *- проектирование программных интерфейсов* | |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
|  | B | «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 октября 2015 г. №684н  Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации | |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 2 | B/03.5 | Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения  *- выполнение работ по оптимизации функционирования прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы и оценка результата* | |

1. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование и развитие данной компетенции (ПК-2) производится параллельно с компетенциями ОПК-2 (способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач), ОПК-5 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности) основывается на результатах освоения их некоторых этапов. Компетенция тесно связана с компетенциями ПК-1 (способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина») и ПК-3 (способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК-2, способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.2 | | Web-программирование |  |  |  |  |  | \* (З) |  |  |
| Б1.В.ОД.18 | | Автоматизация проектирования средств вычислительной техники |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ОД.8 | | Базы данных |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |  |  |
| Б1.В.ОД.12 | | Интеллектные вычислительные системы |  |  |  |  |  |  | \* (З) |  |
| Б1.В.ОД.17 | | Искусственный интеллект и параллельное программирование |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |
| Б1.В.ОД.16 | | Машинно-ориентированные языки |  |  |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |
| Б1.В.ОД.14 | | Микропроцессорные системы |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |
| Б1.В.ОД.2 | | Объектно-ориентированное программирование |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.4 | | Операционные системы |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.9 | | Организация ЭВМ и систем |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |  |  |
| Б2.У.1 | | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |  | \* (З) |  |  |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.В.ОД.1 | | Программирование | \* (З) | \* (Э) | (КР) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.7 | | Сети и телекоммуникации |  |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.7.1 | | Технологии внутрисхемного программирования |  |  |  |  |  | \* (З) |  |  |
| Б1.В.ОД.15 | | Технологии программирования |  |  |  |  |  |  | \* (Э,КП) |  |
| Б1.В.ОД.11 | | Трансляторы и программные системы |  |  |  |  |  | \* (Э) | \* (З,КП) |  |
| Б1.В.ОД.3 | | Электротехника и электроника |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |  |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ПК-2 относится к однокомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции: способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и технологий программирования.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ПК-2 осуществляется в рамках восьми последовательных этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ПК-2.1 | способность разрабатывать простейшие программы с использованием среды и технологий программирования |
| 2 этап | ПК-2.2 | способность разрабатывать модульные программы с использованием среды и технологий программирования |
| 3 этап | ПК-2.3 | способность разрабатывать модульные программы с использованием двух сред и языков программирования ,в т.ч. с применением объектно-ориентированного подхода / способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов |
| 4 этап | ПК-2.4 | способность разрабатывать компоненты операционных систем (освоение механизмов управления средствами командных файлов, скриптов и сценариев в операционной системе) |
| 5 этап | ПК-2.5 | способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и технологий программирования |
| 6 этап | ПК-2.6 | способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и/или технологий web-программирования/внутрисхемного программирования |
| 7 этап | ПК-2.7 | способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и/или технологий низкоуровневого программирования/ языков искусственного интеллекта |
| 8 этап | ПК-2.8 | способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и технологий программирования |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ПК-2.1 | способность разрабатывать простейшие программы с использованием среды и технологий программирования | Применяет технологии программирования для решения простейших задач программирования | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ПК-2.2 | способность разрабатывать модульные программы с использованием среды и технологий программирования | Разрабатывает программы с использованием модульного принципа программирования, грамотно проводит процесс нисходящего и восходящего проектирования программ | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита отчета по учебной практик |
| ПК-2.3 | способность разрабатывать модульные программы с использованием двух сред и языков программирования, в т.ч. с применением объектно-ориентированного подхода / способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов | Разрабатывает модульные программы с использованием двух сред и языков программирования с грамотным применением объектно-ориентированного подхода , способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов | Устное собеседование и/или практические задания и/или защиты курсовой работы/проекта |
| ПК-2.4 | способность разрабатывать компоненты операционных систем (освоение механизмов управления средствами командных файлов, скриптов и сценариев в операционной системе) | Владеет механизмами управления средствами командных файлов, скриптов и сценариев в операционной системе | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ПК-2.5 | способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и технологий программирования | Разрабатывает компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных CASE-средств и технологий программирования | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат |
| ПК-2.6 | способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и/или технологий web-программирования/внутрисхемного программирования | Разрабатывает компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных CASE-средств и технологий программирования. Использует web-технологии/технологии внутрисхемного программирования | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита курсовой работы/проекта и/или защита отчета по производственной практике и характеристика |
| ПК-2.7 | способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и/или технологий низкоуровневого программирования/ языков искусственного интеллекта | Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и/или технологий низкоуровневого программирования (язык Assembler)/ языков искусственного интеллекта (например, Prolog) | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита курсовой работы/проекта |
| ПК-2.8 | способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и технологий программирования | Грамотно разрабатывает компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных CASE-средств и различных технологий программирования | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита курсовой работы/проекта и/или защита отчета по преддипломной практике и характеристика |

**Достижение результата освоения ПК-2 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** основы алгоритмизации, процедурного и объектно-ориентированного программирования; web-программирования и внутрисхемного программирования; основные понятия и компоненты баз данных, СУБД, CASE-средства проектирования и разработки программных и аппаратно-программных комплексов;

**следующих умений:** применять CASE-средства для разработки различных компонентов программных/аппаратно-программных комплексов и баз данных;

**следующих навыков:** разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств (CASE-средств) и технологий программирования/

# ПК-3, способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

1. **Общая характеристика компетенции**
2. Компетенция направлена на формирование способности обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | | Наименование |
|  | B  C | | «Программист», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. №679н; (изменения 12 декабря 2016 г. №727н)  Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 1 | В/03.4 | Проверка работоспособности программного обеспечения  *- проверка работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных;*  *- оценка соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам;*  *- сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения* | |
| 2 | C/02.6 | Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ  *- проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений;*  *- внедрение результатов исследований и разработок* | |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
|  | C | «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 октября 2015 г. №684н  Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации | |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 3 | C/06.6 | Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования  *- проверка соответствия выполненных работ требованиям проектной документации;*  *- оформление актов ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования* | |
|  | **Обобщенные трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
|  | A  B | «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 04 марта 2014 г. №121н  Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы | |
|  | **Трудовые функции** | | |
|  | Код | Наименование | |
| 4 | А/02.5 | Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок  *- проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями;*  *- проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов;*  *- внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями;*  *- составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов* | |
| 5 | B/02.6 | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований  *- осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;*  *-организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок;*  *- проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;*  *- осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений* | |

1. Связь компетенции с иными компетенциями

Формирование и развитие данной компетенции (ПК-3) производится параллельно с компетенциями ОПК-2 (способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач), ОПК-5 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности) основывается на результатах освоения их некоторых этапов. Компетенция тесно связана с компетенциями ПК-1 (способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина») и ПК-2 (способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования).

1. Перечень дисциплин (модулей), в рамках которого осваивается данная компетенция*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины (модуля), практики | | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК-3, способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.18 | | Автоматизация проектирования средств вычислительной техники |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ДВ.1.2 | | Авторское право |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.9.1 | | Архитектура современных процессоров |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ОД.8 | | Базы данных |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |  |  |
| Б1.В.ДВ.1.1 | | Защита интеллектуальной собственности |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.5 | | ЭВМ и периферийные устройства |  |  |  | \* (Э) |  |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.4.2 | | Изобретательская деятельность |  |  |  |  | \* (З) |  |  |  |
| Б1.В.ОД.17 | | Искусственный интеллект и параллельное программирование |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |
| Б1.В.ДВ.10.1 | | Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ОД.16 | | Машинно-ориентированные языки |  |  |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |
| Б1.В.ОД.14 | | Микропроцессорные системы |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |  |
| Б1.В.ОД.2 | | Объектно-ориентированное программирование |  |  | \* (З) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.9 | | Организация ЭВМ и систем |  |  |  |  | \* (Э) | (КП) |  |  |
| Б1.В.ДВ.8.2 | | Основы IT-менеджмента |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |
| Б1.В.ДВ.4.1 | | Основы научного и технического творчества |  |  |  |  | \* (З) |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.3.1 | | Построение и анализ вычислительных алгоритмов |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б2.П.1 | | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |  |  |  |  |  | \* (Зо) |  |  |
| Б2.П.2 | | Преддипломная практика |  |  |  |  |  |  |  | \* (Зо) |
| Б1.В.ОД.1 | | Программирование | \* (З) | \* (Э) | (КР) |  |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.13 | | Проектирование информационных систем |  |  |  |  |  |  | \* (З) |  |
| Б1.В.ОД.6 | | Теория автоматов |  |  |  | \* (Э) | (КР) |  |  |  |
| Б1.В.ДВ.3.2 | | Теория информации |  |  |  | \* (З) |  |  |  |  |
| Б1.В.ОД.15 | | Технологии программирования |  |  |  |  |  |  | \* (Э,КП) |  |
| Б1.В.ДВ.10.2 | | Технологические основы производства интегральных схем |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ОД.11 | | Трансляторы и программные системы |  |  |  |  |  | \* (Э) | \* (З,КП) |  |
| Б1.В.ДВ.9.2 | | Управление распределенными вычислениями |  |  |  |  |  |  |  | \* (Э) |
| Б1.В.ДВ.8.1 | | Экономическое обоснование IT-проектов |  |  |  |  |  |  |  | \* (З) |

1. **Состав (структура) и этапы освоения компетенции**

**2.1 Состав (структура) компетенции**

ПК-3 относится к двухкомпонентным компетенциям.

Содержание компетенции:

- способность обосновывать принимаемые проектные решения;

- способность осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

**2.2 Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**

Формирование ПК-3 осуществляется в рамках восьми последовательных этапов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭТАП** | **КОД ЭТАПА** | **СОДЕРЖАНИЕ** |
| 1 этап | ПК-3.1 | способность грамотно обосновывать составленные алгоритмы и программы |
| 2 этап | ПК-3.2 | способность готовить наборы тестов, проводить тестирование |
| 3 этап | ПК-3.3 | способность выполнять тестирование и отладку программ, в т.ч. с графическим интерфейсом, объектно-ориентированных, сравнивать и оценивать эффективность алгоритмов, реализованных на различных языках программирования |
| 4 этап | ПК-3.4 | способность обосновывать принимаемые проектные решения и доказывать их корректность |
| 5 этап | ПК-3.5 | способность обосновывать принимаемые проектные решения и доказывать их корректность в области проектирования компонентов программных/аппаратно-программных комплексов |
| 6 этап | ПК-3.6 | способность обосновывать принимаемые проектные решения; способность осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности |
| 7 этап | ПК-3.7 | способность обосновывать принимаемые проектные решения в области программирования и разработки аппаратно-программных комплексов; способность проводить тестирование разработок, доказывать корректность |
| 8 этап | ПК-3.8 | способность грамотно и эффективно применять решения, готовить наборы тестов и тестировать разработанные программные/аппаратно-программные комплексы |

1. **Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах ее формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап освоения компетенции** | **Показатель оценивания** | **Критерий оценивания** | **Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации** |
| ПК-3.1 | Обоснование составленных алгоритмов и программ | Верно обосновывает спроектированные алгоритмы программ | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ПК-3.2 | Подготовка наборов тестов, проведение тестирования | Готовит полные наборы тестов с учетом всех возможных случаев, проводит тестирование и отладку программ | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ПК-3.3 | Тестирование и отладка программ, в т.ч. с графическим интерфейсом, объектно-ориентированных, оценка эффективности алгоритмов, реализованных на различных языках программирования | Грамотно проводит тестирование и отладку программ | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита курсовой работы/проекта |
| ПК-3.4 | Обоснование принимаемых проектных решений и доказательство их корректности | Обосновывает проектные решения и доказывает их правильность путем тестирования | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест |
| ПК-3.5 | Обоснование принимаемых проектных решений и доказательство их корректности в области проектирования компонентов программных/аппаратно-программных комплексов | Обосновывает принимаемые проектные решения в области проектирования компонентов программных/аппаратно-программных комплексов и доказывает их корректность | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита курсовой работы/проекта |
| ПК-3.6 | Обоснование принимаемых проектных решений; постановка и выполнение эксперимента по проверке их корректности и эффективности | Грамотно обосновывает принимаемые проектные решения, проводит эксперимент по проверке работоспособности и эффективности решений | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита курсовой работы/проекта и/или защита отчета по производственной практике и характеристика |
| ПК-3.7 | Обоснование принимаемых проектных решений в области программирования и разработки аппаратно-программных комплексов; тестирование разработок, доказывать корректность | Обосновывает принимаемые решения в области программирования и разработки аппаратно-программных комплексов, тестирование и рефакторинг разработок | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или защита курсовой работы/проекта и/или защита отчета по преддипломной практике и характеристика |
| ПК-3.8 | Применение решений, подготовка наборов тестов и тестирование разработанных программных/аппаратно-программных комплексов | Принимает проектные решения, готовит наборы тестов, тестирует разработанные программные/аппаратно-программные комплексы, выполняет рефакторинг с использованием встроенных средств отладки | Устное собеседование и/или практические задания и/или тест и/или реферат и/или защита отчета по преддипломной практике и характеристика |

**Достижение результата освоения ПК-3 обеспечивается путем формирования у обучающихся:**

**следующих знаний:** понятие эксперимента, методы тестирования, способы верификации программ, рефакторинг;

**следующих умений:** готовить полные наборы тестов, проводить эксперимент по доказательству правильности принятых решений, проводить рефакторинг разработок, анализировать и доказывать эффективность построенных алгоритмов;

**следующих навыков:** способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности с использованием средств отладки.