

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор КемГУ

*А.Ю. Просеков* А.Ю. Просеков  
8 апреля 2020 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

***02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем***

Направленность программы

***«Разработка программного обеспечения и способов администрирования  
информационных систем»***

Уровень профессионального образования  
Высшее образование – ***магистратура***

Квалификация  
***Магистр***

Форма обучения  
Очная

Кемерово 2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
Р. М. Котов  
8 апреля 2020 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

***02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем***

Направленность программы

***«Разработка программного обеспечения и способов администрирования  
информационных систем»***

Уровень профессионального образования  
Высшее образование – ***магистратура***

Квалификация  
***Магистр***

Форма обучения  
Очная

Кемерово 2020

# СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ...	4
Миссия .....	4
Язык образования .....	4
Перечень сокращений, используемых в тексте .....	4
1.1 Назначение основной образовательной программы .....	4
1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы .....	5
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
2.1. Направленность образовательной программы .....	6
2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:.....	6
2.3. Формы обучения:.....	6
2.4. Срок получения высшего образования по образовательной программе .....	6
2.5. Объем образовательной программы:.....	6
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	7
3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	7
3.1.1. Область профессиональной деятельности .....	7
3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников .....	7
3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания .....	8
3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности).....	8
3.2.1 Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. ....	8
3.2.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки.....	9
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)9	
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	10
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	10
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	11
4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, установленные КемГУ самостоятельно .....	13
4.2. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы .....	14
Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	30
Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	30
Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК .....	30
Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ .....	30
Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ .....	31
Раздел 10. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ .....	31
10.1. Кадровое обеспечение образовательной программы.....	31
10.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы.....	31
10.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы .....	32
10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса по программы для лиц с ОВЗ .....	32
Раздел 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ МЕХАНИЗМАМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ.....	32
Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ .....	33
12.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой):.....	33
Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	33
Приложение 1 к п.3.2.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования.....	34

# **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **Миссия**

Кемеровский государственный университет – опорный вуз Кемеровской области – на основе эффективного сочетания современного образования, исследований и инноваций, соответствующих вызовам XXI века, готовит кадры, способные инициировать и реализовывать новые виды экономической деятельности, способы организации производства, бизнесы и формы занятости на территории региона и обеспечить тем самым диверсификацию экономики Кузбасса, его интеграцию в глобальные (несырьевые) производственные цепочки, решение экологических и социально-экономических проблем региона в интересах долгосрочного опережающего и устойчивого развития.

## **Язык образования**

Образовательная деятельность по образовательной программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке (ст. 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»; ст. 68 Конституции Российской Федерации).

## **Перечень сокращений, используемых в тексте**

ВО – высшее образование;

КемГУ – Кемеровский государственный университет;

Минобрнауки России – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;

ОП – образовательная программа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональные компетенции;

ПК УВ – профессиональные компетенции, установленные вузом;

ПКО – профессиональные компетенции обязательные;

ПКР – профессиональные компетенции рекомендуемые;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ПС – профессиональный стандарт;

ТД – трудовое действие;

ТФ – трудовая функция;

УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей;

УК – универсальные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФЗ – Федеральный закон;

ФУМО – Федеральное учебно-методическое объединение.

## **1.1 Назначение основной образовательной программы**

Образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических

условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов (ст. 2 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации").

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, реализуемая в Кемеровском государственном университете, устанавливает требования к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ в части индикаторов достижения универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника, а также обязательных профессиональных компетенций и индикаторов их достижения.

Образовательная программа включает в себя следующие компоненты:

- характеристика профессиональной деятельности выпускников;
- требования к результатам освоения образовательной программы;
- учебный план (для очной формы обучения) – Приложение А;
- календарный учебный график – Приложение Б;
- рабочие программы дисциплин – Приложение С-1;
- программы практик – Приложение С-3;
- фонды оценочных средств по дисциплинам – Приложение Д-1;
- фонды оценочных средств практик – Приложение Д-2;
- фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации – Приложение Д-3;
- методические материалы – Приложение Е.

Каждый компонент ОП разработан в форме единого документа или комплекта документов в соответствии с Порядком разработки, обновления и утверждения основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ магистратуры, программ специалитета (КемГУ).

## **1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы**

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего обра-

зования – магистратура по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 812;

– Приказ Минтруда России от 18.11.2014 № 893н «Об утверждении профессионального стандарта 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий»;

- Приказ Минтруда России от 17.09.2014 № 645н «Об утверждении профессионального стандарта 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения»;

- Приказ Минтруда России от 04.03.2014 г. N 121н «Об утверждении профессионального стандарта 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;

– Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

– Устав Кемеровского государственного университета;

– Локальные документы КемГУ, регулирующие образовательную деятельность;

– Программа развития Кемеровского государственного университета на период 2017 – 2021 гг.

## **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Направленность образовательной программы**

– «Разработка программного обеспечения и способов администрирования информационных систем».

### **2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:**

Лицам, успешно прошедшим итоговую (государственную итоговую) аттестацию, выдаются в установленном порядке документы об образовании и о квалификации.

Квалификация, присваиваемая выпускникам направления подготовки:

– магистр.

### **2.3. Формы обучения:**

Обучение по программе магистратуры осуществляется в следующих формах:

– очная.

### **2.4. Срок получения высшего образования по образовательной программе**

магистратуры составляет:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, – 2 года.

### **2.5. Объем образовательной программы:**

магистратуры (*вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных*

технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения) составляет 120 зачетных единиц (з.е.)

## **Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Назначение основной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, уровня высшего образования – магистратура:

1. Подготовка магистров, соответствующих новым требованиям, предъявляемым к специалистам в области информационных технологий, готовых действовать в интересах гражданского общества и государства, обладающих навыками проведения научных исследований и подготовки образовательных программ и курсов в сфере разработки программного обеспечения, реализации и эксплуатации программного обеспечения различного назначения;

2. Развитие у магистрантов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры), а также с учетом профессиональных стандартов 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий», 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам».

При составлении ОПОП учитывались особенности научной школы вуза и потребности рынка труда региона.

#### **3.1.1. Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

**06** Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»).

**40** Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством).

#### **3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;

– организационно-управленческий.

### **3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания**

– Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики.

– Руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами.

– Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера.

### **3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки (специальности)**

#### **3.2.1 Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки.**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1.	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный N 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
2	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34847), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. N 121н (зарегистриро-

		ван Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
--	--	--

**3.2.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования по направлению подготовки**

Представлен в таблице (приложение 1)

**3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	производственно-технологический	Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики
	организационно-управленческий	Управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	Руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Демонстрирует навыки работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает методы управления проектом в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде. УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей. УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение. УК-3.4. Эффективно взаимодействует с членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения. УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.

	взаимодействия	<p>УК-4.3. Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках академического и профессионального взаимодействия на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических и профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.</p> <p>УК-4.5. Демонстрирует способность находить, воспринимать и использовать информацию на иностранном языке, полученную из печатных и электронных источников для решения коммуникативных задач в рамках академического и профессионального взаимодействия.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Демонстрирует умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп</p> <p>УК-5.2. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Демонстрирует знание основных принципов самовоспитания, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Демонстрирует умение планировать свое рабочее время и время для саморазвития (в т.ч. здоровьесбережение); формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p>

#### ***4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения***

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области информатики и информационных технологий.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Демонстрирует умение выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий.</p>
Теоретические и	ОПК-2. Способен	ОПК-2.1. Обладает фундаментальными зна-

<p>практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения</p>	<p>ниями по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования.  ОПК-2.2. Демонстрирует умение использовать знания программирования, языков программирования, организации баз данных, системного программирования, компьютерного моделирования в профессиональной деятельности.  ОПК-2.3. Демонстрирует навыки разработки и внедрения ПО.</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3. Способен проводить анализ качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов</p>	<p>ОПК-3.1. Демонстрирует знания в области анализа качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов.  ОПК-3.2. Умеет использовать фундаментальные знания в области прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности.  ОПК-3.3. Демонстрирует навыки применения аппарата прикладного и системного программирования, соблюдения информационной безопасности при решении конкретных задач.</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p>ОПК-4.1. Демонстрирует знание нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности и норм профессиональной этики.  ОПК-4.2. Осуществляет деловые отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.  ОПК-4.3. Демонстрирует навыки проведения начального обучения пользователей в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.</p>

### 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, установленные КемГУ самостоятельно

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический					
Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики		ПК.УВ-1. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	ПК.УВ-1.1. Демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта. ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения. ПК.УВ-1.3. Демонстрирует навыки применения технологий проектирования и производства программного продукта.	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования	Руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами.		ПК.УВ-2. Способен принимать участие в управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов	ПК.УВ-2.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. ПК.УВ-2.2. Развивает и поддерживает обмен профессиональными знаниями. ПК.УВ-2.3. Демонстрирует навыки	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения

и ИТ.				разработки, инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов.	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера		ПК.УВ-3. Способен проводить научные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК.УВ-3.1. Демонстрирует знание методов организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок. ПК.УВ-3.2. Способен решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. ПК.УВ-3.3. Демонстрирует знание методов анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в конкретной области профессиональной деятельности.	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

**4.2. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
<b>Обязательная часть</b>			
Дисциплины (модули)			
<b>Иностранный язык и деловое общение</b>			

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
УК-4	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения.	<b>Знать:</b> особенности корректного коммуникативного поведения; стили делового общения. <b>Уметь:</b> использовать различные виды устной и письменной речи в деловом общении; применять коммуникативно приемлемые стили делового общения на государственном и иностранном (-ых) языках	Деловой иностранный язык. Перевод академических и профессиональных текстов. Речевой этикет, стили общения и нормы поведения, национальные и социокультурные особенности взаимодействия. Монологические и диалогические высказывания. Подготовка и проведение презентаций и публичных выступлений. Написание аннотаций, реферирование и написание статей. Возможности информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия.
	УК-4.3. Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках академического и профессионального взаимодействия на государственном и иностранном (-ых) языках.	<b>Уметь:</b> коммуникативно и культурно приемлемо вести деловые разговоры в рамках академического и профессионального взаимодействия на государственном и иностранном (-ых) языках.	
	УК-4.4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических и профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.	<b>Знать:</b> особенности перевода академических и профессиональных текстов, типичные трудности и стандартные способы их преодоления. <b>Уметь:</b> выполнять перевод академических и профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.	
УК-5	УК.5.1. Демонстрирует умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп	<b>Знать:</b> культурные особенности и традиции различных социальных и национальных групп. <b>Уметь:</b> находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп	
	УК.5.2. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей	<b>Знать:</b> основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам; национальные и социокультурные особенности взаимодействия. <b>Уметь:</b> грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия с учетом национальных и социокультурных особенностей.	

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
<b>Философия науки</b>			
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений; структуру научного знания, принципы сбора, отбора и обобщения информации для формирования научного мировоззрения.	Предмет философии науки. Генезис и основные этапы развития философии науки в XIX-XX вв. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Наука в культуре современной цивилизации. Наука: основные аспекты ее бытия. Структура научного знания. Теоретический и эмпирический уровни. Особенности технического знания. Философия техники. Научные традиции и научные революции. Особенности современного этапа развития науки. Наука как социальный институт. Научные коммуникации. Научная методология: уровни и формы Типы научной рациональности. Современная методология научного познания: системно-структурный подход, синергетика и глобальный эволюционизм. Генезис, структура и функции наук о природе. Специфика естественных наук. Основные проблемы научного познания. Аксиологические проблемы научного знания. Философские проблемы естественных наук.
	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> применять основы философских знаний для формирования научного мировоззрения.	
<b>Правовые основы профессиональной деятельности</b>			
ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрирует знание нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности и норм профессиональной этики.	<b>Знать:</b> нормативно-правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности.	Нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности. Организация деловых отношений в соответствии с правовыми нормами профессиональной деятельности. Нормативная база, регулирующая использование электронного
	ОПК-4.2. Осуществляет деловые отношения в соответствии с правовыми	<b>Знать:</b> правовые нормы профессиональной деятельности.	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	и этическими нормами профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> строить деловые отношения в соответствии с правовыми нормами профессиональной деятельности.	обучения и дистанционных образовательных технологий. Использование онлайн-курсов в образовательном процессе. Организационные и правовые аспекты интеллектуальной собственности.
<b>Метрология качества программного обеспечения</b>			
ОПК-3	ОПК-3.1. Демонстрирует знания в области анализа качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов.	<b>Знать:</b> основы современных технологий обеспечения жизненного цикла программных средств (ПС); основные понятия качества ПС; основные факторы, определяющие качество ПС; принципы верификации и тестирования программ; документирование ПС.	Основы современных технологий обеспечения жизненного цикла ПС. Основные понятия качества ПС. Стандартизация качества ПС. Базовые стандарты обеспечения качества ПС. Основные факторы, определяющие качество ПС. Методы проектирования характеристик качества ПС. Характеристики функционального использования ПС. Конструктивные характеристики качества ПС. Принципы верификации и тестирования программ. Технологические этапы и стратегии тестирования программных комплексов. Тестирование структуры ПС. Оценка корректности программ. Тестирование обработки потоков данных. Оценка сложности программ. Анализ покрытия тестами ПС. Документирование ПС. Процессы сертификации ПС. Построение системы качества и ее оценка для выбранного программного средства
	ОПК-3.2. Умеет использовать фундаментальные знания в области прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> оценивать качество для выбранного программного средства	
<b>Администрирование современных информационных систем</b>			
ОПК-1	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области информатики и информационных технологий.	<b>Знать:</b> вопросы администрирования операционных и информационных систем; особенности работы в многопользовательских средах.	Основные понятия распределения ресурсов ИС. Администрирование специализированных систем под управлением операционной системы. Обеспечение

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> администрировать специализированные информационные системы в среде Unix и Windows.	управляемого доступа к основным службам ОС и СУБД.
ОПК-3	ОПК-3.1. Демонстрирует знания в области анализа качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов.	<b>Знать:</b> основные принципы соблюдения информационной безопасности.	
<b>Управление проектами по созданию ПО</b>			
УК-2	УК-2.1. Знает методы управления проектом в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.	Технологии, модели и процессы создания ПО. Основы создания ПО. Разработка требований к ПО. Управление проектами по созданию и внедрению ПО. Представление и описание результатов проектной деятельности. Управление персоналом при реализации проектов. Оценка стоимости проекта. Создание проекта по созданию программной системы.
	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> проверять и анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы; обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов.	
<b>Технологическое предпринимательство</b>			
УК-3	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде.	<b>Знать:</b> основы стратегического управления человеческими ресурсами. <b>Уметь:</b> определять стиль управления и эффективность руководства командой; выработать командную стратегию.	Введение в предпринимательскую и инновационную деятельность. Методы генерации предпринимательских идей. Инфраструктура поддержки инновационной деятельности. Управление проектами.

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение.	<b>Знать:</b> технологию реализации основных функций управления, принципы и методы организации командной деятельности. <b>Уметь:</b> планировать последовательность действий для достижения поставленной цели; осуществлять контроль их выполнение.	Управление командой предпринимательского проекта. Предпринимательское право. Коммерциализация научно-технических разработок. Бизнес-моделирование. Искусство презентации.
<b>Тайм-менеджмент</b>			
УК-6	УК-6.1. Демонстрирует знание основных принципов самовоспитания, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	<b>Знать:</b> теоретико-методологические основы саморазвития и самовоспитания; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки.	Тайм-менеджмент как система. Планирование времени. Целеполагание и процесс достижения цели. Принципы эффективного использования времени. Правила личной организованности и самодисциплины. План и распорядок рабочего дня. Методы учета и анализа использования времени. Методы рационализации личного труда. Самоконтроль процесса деятельности и результатов. Информационные технологии в тайм-менеджменте.
	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития (в т.ч. здоровьесбережение). Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	<b>Уметь:</b> определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; планировать свое рабочее время и время для саморазвития (в т.ч. здоровьесбережение).	
<b>Социология и психология управления</b>			
УК-3	УК-3.2. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей.	<b>Знать:</b> социологию и психологию управления; систему управления; основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации.	Предмет социологии и психологии управления. Система управления: ретроспектива и современное состояние в российском обществе. Человек и организация. Управленческие решения. Управленческие кадры и отношения (социальные и психологические проблемы). Этические нормы взаимодействия.

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	УК-3.4. Эффективно взаимодействует с членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.	<p><b>Знать:</b> основные условия эффективной командной работы; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы.</p> <p><b>Уметь:</b> принимать управленческие решения; взаимодействовать с членами команды в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>	
УК-5	УК-5.1. Демонстрирует умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп.	<p><b>Знать:</b> основные концепции взаимодействия людей в организации.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать социальные явления и прогнозировать социальные изменения.</p>	
	УК-5.2. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей.	<b>Уметь:</b> соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных и социокультурных особенностей.	
ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрирует знание нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности и норм профессиональной этики.	<b>Знать:</b> нормы профессиональной этики.	
	ОПК-4.2. Осуществляет деловые отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> строить деловые отношения в соответствии с этическими нормами профессиональной деятельности.	
<b>Современные технологии высокопроизводительных вычислений</b>			

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
ОПК-1	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области информатики и информационных технологий.	<b>Знать:</b> проблемы организации высокопроизводительных вычислительных систем с параллельной архитектурой.	Кластерные системы. Системное администрирование кластерных систем. Сетевое администрирование кластерных систем. Компиляторы и библиотеки. Параллельные среды и управления заданиями. Мониторинг кластерных систем. Основные направления развития высокопроизводительных компьютеров. Классификация многопроцессорных вычислительных систем. Основные принципы организации параллельной обработки данных: модели, методы и технологии параллельного программирования. Параллельное программирование с использованием интерфейса передачи сообщений MPI. Параллельное программирование на системах с общей памятью (OpenMP). Параллельное программирование на системах со смешанным доступом к оперативной памяти (UPC). Параллельное программирование многоядерных GPU. Кластеры из GPU. Кластеры и суперкомпьютеры на гибридной схеме.
	ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> распараллеливать различные вычислительные алгоритмы.	
ОПК-2	ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования.	<b>Знать:</b> технологии параллельного программирования.	Параллельное программирование с использованием интерфейса передачи сообщений MPI. Параллельное программирование на системах с общей памятью (OpenMP). Параллельное программирование на системах со смешанным доступом к оперативной памяти (UPC). Параллельное программирование многоядерных GPU. Кластеры из GPU. Кластеры и суперкомпьютеры на гибридной схеме.
	ОПК-2.2. Демонстрирует умение использовать знания программирования, языков программирования, организации баз данных, системного программирования, компьютерного моделирования в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> применять технологии параллельного программирования для создания высокоэффективных параллельных алгоритмов для многопроцессорных вычислительных систем с распределенной или общей оперативной памятью.	
<b>Современные технологии обработки данных</b>			
ОПК-1	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области информатики и информационных технологий.	<b>Знать:</b> аналитические функции; регулярные выражения; древовидную структуру данных.	Использование аналитических функций при написании запросов к базе данных. Использование регулярных выражения при написании запросов к базе данных. Обработка иерархических данных.
	ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания информатики и информационных технологий в про-	<b>Уметь:</b> использовать современные технологии обработки данных	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	фессииональной деятельности.		
ОПК-2	ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования.	<b>Знать:</b> реляционные базы данных; методы обработки иерархических данных, работы с данными в формате XML.	
	ОПК-2.2. Демонстрирует умение использовать знания программирования, языков программирования, организации баз данных, системного программирования, компьютерного моделирования в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> использовать реляционные базы данных.	
<b>Геоинформационное моделирование геосистем</b>			
ОПК-2	ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования.	<b>Знать:</b> модели пространственных данных, методы пространственно-временного моделирования.	Пространственные данные. Геоинформационное моделирование. Визуализация результатов моделирования.
	ОПК-2.2. Демонстрирует умение использовать знания программирования, языков программирования, организации баз данных, системного программирования, компьютерного моделирования в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> проектировать географические базы и банки данных, осуществлять математико-картографическое моделирование, визуализировать результаты моделирования.	
<b>Практики</b>			
<b>Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>			

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
ОПК-1	ОПК-1.3. Демонстрирует умение выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	<b>Владеть:</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, теоретико-методологического обоснования выбора методов решения задач профессиональной деятельности.	Целями практики являются подготовить магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, а также к проведению исследований по проектированию и разработке ПО в составе творческого коллектива, проведение индивидуальных и (или) групповых консультаций пользователей в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.3. Демонстрирует навыки разработки и внедрения ПО.	<b>Владеть:</b> навыками проектирования и разработки ПО.	
ОПК-4	ОПК-4.3. Демонстрирует навыки проведения начального обучения пользователей в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.	<b>Владеть:</b> навыками проведения индивидуальных и (или) групповых консультаций пользователей в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.	
<b>Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика</b>			
ОПК-2	ОПК-2.3. Демонстрирует навыки разработки и внедрения ПО.	<b>Владеть:</b> навыками разработки и внедрения программных продуктов.	Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им профессиональных умений и навыков применения аппарата прикладного и системного программирования при разработке и внедрении программных продуктов, а также опыта проведения анализа качества и эффективности ПС, соблюдения информационной безопасности.
ОПК-3	ОПК-3.3. Демонстрирует навыки применения аппарата прикладного и системного программирования, соблюдения информационной безопасности при решении конкретных задач.	<b>Владеть:</b> навыками проведения анализа качества и эффективности ПС; соблюдения информационной безопасности при разработке программных продуктов.	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
<b>Дисциплины (модули)</b>			
<b>История и методология компьютерных наук</b>			
ПК.УВ-3	ПК.УВ-3.1. Демонстрирует знание методов организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок.	<b>Знать:</b> методы организации сбора и обработки данных; основные принципы проведения научных исследований.	История вычислительной техники. История программного обеспечения. История прикладной математики и информатики. Основные принципы проведения науч-

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	ПК.УВ-3.2. Способен решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	<b>Знать:</b> экспериментальные и теоретические методы научно-исследовательской деятельности; основные этапы планирования и реализации научного исследования. <b>Уметь:</b> разрабатывать методологически обоснованную программу научного исследования; организовать научное исследование	ных исследований. Методы и этапы научно-исследовательской деятельности.
<b>Инновационный менеджмент</b>			
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	<b>Знать:</b> принципы, методологические подходы, методики и эффективные практики повышения эффективности командного взаимодействия. <b>Уметь:</b> наблюдать и оценивать эффективность деятельности специалиста.	Современные требования к специалистам. Квалификация в области менеджмента качества. Certified Quality Improvement Associate (CQIA). Современные бизнес-архитектуры и организационное лидерство. Команды в современной компании и их роль в инновационном развитии. Разработка и развертывание стратегии компании. Стратегии в области качества для инновационной продукции и услуг. Инструменты решения проблем при создании инновационной продукции и услуг.
	ПК.УВ-2.2. Развивает и поддерживает обмен профессиональными знаниями.	<b>Уметь:</b> осуществлять обмен информацией с другими членами команды, осуществлять презентацию результатов работы команды.	
<b>Онтологии в информационных системах</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1. Демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта.	<b>Знать:</b> виды онтологий и задачи, решаемые с их помощью; методы разработки предметных и прикладных онтологий.	Основные определения, классификации онтологий. Области применения онтологий. Задачи, решаемые с помощью онтологий. Онтологии верхнего уровня. Онтологии предметных областей и прикладные онтологии. Использование онтологий при проектировании информационных систем. Разработка прикладной онтологии и предметной онтологий по
	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программно-	<b>Уметь:</b> создавать метаданные на основе онтологических моделей; использовать современные информационные технологии для автоматизации процессов разработки онтологической модели.	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	го обеспечения		предложенной предметной области.
<b>Оптимизация запросов к базам данных</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения	<b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности баз данных и оптимизации запросов к ним.	Разработка приложений для базы данных на примере СУБД Oracle. Архитектура системы управления базами данных на примере Oracle. Методика оптимизации запросов к базе данных. Анализ и оптимизация запросов к базам данных. Примеры оптимизации.
<b>Компьютерные технологии и статистические методы в картографии</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения	<b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программных продуктов в картографии.	Привязка космических снимков. Использование картографической информации. Анализ космических снимков. Методы использования геоданных.
<b>VR-технологии</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения	<b>Уметь</b> использовать VR-технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного продукта.	Введение в индустрию VR. Область применения VR проектов. VR устройства. Работа в Unity 3D. Применение технологий VR.
<b>ГИС-технологии</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения	<b>Уметь</b> использовать ГИС-технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного продукта.	Организация информации в ГИС. Модели данных. Векторизация растровых изображений и ГИС-проекты. Тематическая информация ГИС и SQL-запросы. Картографирование в ГИС и преобразования

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
	го обеспечения		координат. Обработка и анализ данных в ГИС. Обработка данных дистанционного зондирования в ГИС. Программирование в среде ГИС.
<b>WEB-ориентированные приложения</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения	<b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности WEB-ориентированных приложений.	Клиент-серверные технологии WEB. Каскадные таблицы стилей CSS. Уязвимости web-приложений и обеспечение их безопасности. Разработка WEB-приложений.
<b>WEB-картографирование</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения	<b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного продукта в области WEB-картографирования.	Теоретические основы WEB-картографирования. Разработка приложений для ГИС. Разработка приложений для баз пространственных данных. WEB-картографирование.
<b>Разработка мобильных приложений</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения	<b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности мобильных приложений.	Страницы и навигация в приложении. Элементы управления. Модель исполнения приложения. Живые плитки и уведомления. Интеграция с системой и облаком. Сенсоры. Способы ввода информации. Разработка, тестирование и размещение готового приложения.
<b>Геопорталы и облачные технологии</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.2. Демонстрирует способность применять современные информационные технологии при проекти-	<b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффек-	«Облачные» вычисления. Общие сведения. Обзор «облачных» архитектур. Сетевые модели «облачных» сервисов. Осо-

Коды компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**	Аннотации
	рования, реализации, оценке качества и анализе эффективности программного обеспечения	тивности геопорталов и облачных технологий.	бенности и основные аспекты проектирования «облачных» архитектур. PaaS-платформы. Базы и хранилища геоданных. Геопорталы как источники геоинформации.
<b>Практики</b>			
<b>Учебная практика. Технологическая практика</b>			
ПК.УВ-2	ПК.УВ-2.3. Демонстрирует навыки разработки, инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов.	<b>Владеть:</b> навыками разработки, внедрения, адаптации и настройки современных информационно-коммуникационных технологий и систем.	Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первичных профессиональных умений и навыков в области разработки, внедрения, адаптации и настройки ПО, программных систем и комплексов.
<b>Учебная практика. Проектно-технологическая практика</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.3. Демонстрирует навыки применения технологий проектирования и производства программного продукта.	<b>Владеть:</b> навыками проектирования и производства программных комплексов, использования средств управления процессами проектирования и разработки.	Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первичных профессиональных умений и навыков в области применения технологий проектирования и производства программного продукта, а также использования средств управления процессами проектирования и разработки.
<b>Производственная практика. Научно-исследовательская работа</b>			

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
УК-1	УК-1.3. Демонстрирует навыки работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	<b>Владеть:</b> навыками подготовки обзоров, аннотаций, отчетов, информационных материалов по результатам научных работ в области проводимых исследований.	Целью практики является закрепление и расширение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, включая навыки поиска и передачи научной информации, проведения исследований, создания научных текстов. Итогом практики должно стать: изучение теоретических, практических основ математики и компьютерных наук; оформление и представление научно-исследовательской или научно-методической работы по профилю подготовки.
УК-4	УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.	<b>Владеть:</b> навыками передачи профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использования современных средств информационно-коммуникационных технологий.	
	УК-4.5. Демонстрирует способность находить, воспринимать и использовать информацию на иностранном языке, полученную из печатных и электронных источников для решения коммуникативных задач в рамках академического и профессионального взаимодействия.	<b>Владеть:</b> навыками приобретения и использования различной информации на иностранном языке, полученной из печатных и электронных источников; использования иностранного языка как средства межкультурного и профессионального общения.	
ПК.УВ-3	ПК.УВ-3.3. Демонстрирует знание методов анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в конкретной области профессиональной деятельности.	<b>Владеть:</b> навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых областью профессиональной деятельности.	

#### Факультативы

#### Современные численные методы

<i>Коды компетенции</i>	<b>Наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>	<i>Аннотации</i>
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1. Демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта.	<b>Знать</b> современные алгоритмы численных методов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Бессеточный метод конечных элементов: Основные термины и определения, Программная реализация метода. Метод сглаженных частиц: Общие понятия и суть метода сглаженных частиц, Полная система уравнений Навье-Стокса.
<b>Прикладная статистика и анализ данных</b>			
ПК.УВ-1	ПК.УВ-1.1. Демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта.	<b>Знать</b> современные алгоритмы прикладного статистического анализа данных на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Шкалы измерений и первоначальный разведывательный анализ. Параметрические и непараметрические критерии поиска различий. Корреляционно-регрессионный анализ. Методы многомерного анализа данных.

## **Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Учебный план образовательной программы с направленностью «Разработка программного обеспечения и способов администрирования информационных систем» (очной формы обучения) определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности.

Представлен отдельным документом.

Приложение А.

## **Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Календарный учебный график по направлению подготовки определяет периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул и представлен отдельным документом.

Приложение Б.

## **Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин размещены в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (далее – ЭИОС). Каждому обучающемуся в течение всего периода обучения обеспечен авторизованный (по логину и паролю) доступ к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-коммуникационной сети «Интернет», как на территории КемГУ, так и вне ее. осуществляется.

Рабочие программы дисциплин представлены отдельными документами.

Приложение С-1.

Аннотации к рабочим программам дисциплин размещаются на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы».

Приложение С-2.

В целях организации и проведения практики разработаны и утверждены программы учебной и производственной практик в соответствии с требованиями Положения о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и Положения о порядке проведения практики обучающихся высшего образования Кемеровского государственного университета.

Программы практик представлены отдельными документами.

Программы практик размещаются на официальном сайте КемГУ в разделе «Образовательные программы»

Приложение С-3.

## **Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Программа государственной итоговой аттестации представлена требованиями к защите выпускной квалификационной работы, разрабатываемыми в соответст-

вии с требованиями, определенными в Порядке организации и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры, Порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Кемеровском государственном университете.

Программа государственной итоговой аттестации представлена отдельными документами и размещается на официальном сайте КемГУ, в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (обучающимся предоставляется доступ после авторизации).

Приложение ГИА

Государственный экзамен не предусмотрен.

## **Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценочные средства включают фонды оценочных средств по дисциплинам, практикам и фонд оценочных средств итоговой аттестации (ФОС ГИА).

Демонстрационные варианты фондов оценочных средств размещаются в электронной информационно-образовательной среде КемГУ (доступ авторизованный).

Приложение Д-1. ФОС по дисциплинам.

Приложение Д-2. ФОС по практикам.

Приложение Д-3. ФОС ГИА.

Методические материалы включают:

– Требования к выпускным квалификационным работам бакалавра, магистра.

Приложение Е.

## **Раздел 10. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

### **10.1. Кадровое обеспечение образовательной программы**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками КемГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация педагогических работников, обеспечивающих реализацию программы магистратуры, соответствует требованиям, установленным ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Доля штатных научно-педагогических работников составляет 92,3% от общего количества научно-педагогических работников КемГУ.

92,5% численности педагогических работников имеют ученую степень.

### **10.2. Материально-техническое обеспечение образовательной программы**

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техни-

ческими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КемГУ.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

### **10.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы**

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru» <https://www.biblio-online.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

### **10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса по программы для лиц с ОВЗ**

#### **10.4.1. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В КемГУ созданы специальные условия для обучения по данной образовательной программе, включающие специальные технические средства обучения, методы обучения, обеспечение доступа в учебные корпуса университета, по запросу обучающегося предоставляются услуги ассистента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья институтом разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

На официальном сайте КемГУ (<https://kemsu.ru>) разработана страница по инклюзивному образованию.

## **Раздел 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ МЕХАНИЗМАМ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ**

Качество подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки и внешней оценки.

При проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности (текущего контроля и промежуточной аттестации) Кемеровский государственный университет привлекает работодателей.

Внешняя оценка качества осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по данной программе требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

## **Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ**

### **12.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой):**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование образовательной технологии</b>	<b>Краткая характеристика</b>
1	2	3
1.	Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся
2.	Концентрированное обучение	Методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся
3.	Модульное обучение	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся
4.	Дифференцированное обучение	Методы индивидуального личностно ориентированного обучения, развития интересов и способностей, в том числе с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
5.	Социально-активное, интерактивное обучение	Моделирование предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности

## **Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ответственный за ОПОП: Гудов Александр Михайлович, д.т.н., доцент, директор института фундаментальных наук КемГУ.

Внешний эксперт ОПОП: Березин Евгений Николаевич, к.ф.-м.н., зам. директора по информационным технологиям ГАУЗ «Кемеровский областной медицинский информационно-аналитический центр».

## Приложение 1 к п.3.2.2

### Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования

по направлению подготовки:

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

(код, наименование)

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»	<i>B</i>	<i>Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта</i>	<i>7</i>	<i>Планирование качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</i>	<i>B/41.7</i>	<i>7</i>
06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения»	<i>B</i>	<i>Организация процессов разработки программного обеспечения</i>	<i>6</i>	<i>Управление процессом разработки программного обеспечения</i>	<i>B/01.6</i>	<i>6</i>
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	<i>B</i>	<i>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</i>	<i>6</i>	<i>Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</i>	<i>B/02.6</i>	<i>6</i>