

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАИ

 / Галкин А.В.

«31» 08 2021 г.

**ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки
Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

г. Липецк – 2021 г.

2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Липецкий государственный технический университет» (ФГБОУ ВО ЛГТУ) по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО ЛГТУ на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 920, с учетом требований регионального рынка труда и профессиональных стандартов 06.001 «Программист» (утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. №679н) и 06.003 «Архитектор программного обеспечения» (утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 апреля 2014 г. №228н).

ОПОП ВО, в соответствии с п. 9 ст. 2 гл. 1 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

ОПОП ВО бакалавриата по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю «Разработка программно-информационных систем» регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению и профилю, и наряду с общим описанием включает в себя три взаимосвязанные группы документов.

Первая группа – программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы:

- Планируемые результаты освоения образовательной программы: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения;

- Компетентностно-ориентированный учебный план, в том числе календарный учебный график;
- Программа государственной итоговой аттестации.

Вторая группа – дисциплинарно-модульные программные документы: рабочие программы учебных дисциплин; программы учебной и производственной практик; фонды оценочных средств, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и самостоятельную работу обучающихся.

Третья группа – документы, описывающие условия реализации ОПОП ВО: справки о учебно-методическом, кадровом и материально-техническом обеспечении ОПОП, о педагогических работниках, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники ОПОП.

Миссия ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» заключается в подготовке бакалавров высокой квалификации в области разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем для предприятий, организаций и учреждений Липецкой области, а также других регионов Российской Федерации.

Целью ОПОП ВО является развитие у студентов навыков применения современных информационных технологий, способностей разрабатывать программное обеспечение в различных сферах деятельности, а также ответственности, пунктуальности, целеустремленности, коммуникабельности, стрессоустойчивости, аналитических способностей, интереса к научной и исследовательской деятельности, формирование универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, что позволит им выдержать конкуренцию на отечественном рынке труда и обеспечит успешное продвижение по карьерной лестнице. В процессе подготовки бакалавров особое внимание уделяется этике речевых коммуникаций при деловом общении, правилам и нормам поведения в университете и других организациях.

Для достижения поставленной цели перед ОПОП ВО ставятся следующие задачи:

- регламентация последовательности формирования универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в течение периода подготовки бакалавров;
- обеспечение информационного, учебно-методического, кадрового и материально-технического сопровождения учебного процесса;
- нормирование критериев оценки уровня сформированности компетенций у выпускников.

Выпускники бакалавриата по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» – это специалисты-разработчики программных систем различного назначения, владеющие современными технологиями и средствами разработки, языками программирования. Они способны решать задачи, относящиеся ко всем этапам разработки программных систем, включая: анализ и документирование требований, проектирование архитектуры и отдельных компонентов системы, программирование, тестирование, внедрение и сопровождение; владеют навыками разработки распределенных систем, web- и мобильных приложений; могут работать системными аналитиками, архитекторами, программистами в ИТ-компаниях, специализирующихся на разработке программных систем, в отделах разработки автоматизированных систем крупных предприятий.

В связи с развитием в регионе промышленных предприятий, в том числе резидентов особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Липецк», а также развитием высокотехнологичного малого бизнеса, внедрением цифровых систем и сервисов в экономике и социальной сфере существует острая потребность в специалистах, способных решать задачи по разработке программных систем. В выпускниках направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» нуждаются предприятия ИТ-профиля, промышленные предприятия, организации банковского сектора, торговли, социальной сферы, государственные структуры, среди которых: ПАО «НЛМК», ООО «НЛМК-Информационные Технологии», Липецкий филиал ПАО «Ростелеком», ПАО «МРСК Центра», ООО «Интаро Софт», ООО «Спортмастер» («Спортмастер Лаб»), АО «Индезит Интернэшнл» и другие. Выпускники могут работать в организациях малого бизнеса, профилем деятельности которых является разработка и сопровождение программного обеспечения.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата

Нормативно-правовую базу проектирования ОПОП ВО составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями на 26.07.2019 г.;
- Федеральный закон от 01.12.2007 г. № 309-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (с изменениями на 23 июля 2013 года);
- Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС 3++ ВО) по направлению (специальности) подготовки, 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 920, зарегистрированный в Минюсте России 16.10.2017 г. № 48546;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.09.2014 г. №667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» с изменениями от 9.03.2017 г.;
- Методические рекомендации по актуализации федеральных государственных образовательных стандартов и программ высшего образования на основе профессиональных стандартов, согласованные Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям, протокол от 29.03.2017 г. №18;
- Приказ Минобрнауки России от 5.04.2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 26.11.2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки»;
- Письмо Министерства науки и высшего образования РФ от 24.06.2021 г. № МН-5/1264 «О применении отдельных норм законодательства об образовании»;
- Рекомендации для образовательных организаций по формированию основных профессиональных образовательных программ высшего образования на основе профессиональных стандартов и иных источников, содержащих требования к компетенции работников, в соответствии с актуализированными федеральными государственными образовательными стандартами, одобренные Национальным

советом при Президенте РФ по профессиональным квалификациям, протокол от 18.04.2019 г. №35;

- профессиональные стандарты 06.001 «Программист» (утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.11.2013 г. № 679н) и 06.003 «Архитектор программного обеспечения» (утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.04.2014 г. № 228н);
- Устав ФГБОУ ВО ЛГТУ, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.12.2018 г. № 1116;
- локальные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность по образовательным программам бакалавриата, включая ПО-32-2017 «Проектирование и разработка ОПОП высшего образования» (версия 4), МИ-10-2019 Методическая инструкция «Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования» (версия 4);
- методические рекомендации учебно-методического совета университета (носят рекомендательный характер).

1.3. Перечень сокращений

ВО – высшее образование;

ГИА – раздел ОПОП «Государственная итоговая аттестация»;

з.е. – зачетная единица;

ИДК – индикатор достижения компетенции;

НИР – научно-исследовательская работа;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья;

ОПК – общепрофессиональная компетенция;

ОПН (ОПС) – объединение преподавателей направления (специальности);

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОТФ – обобщенная трудовая функция

ОЧ – обязательная часть учебного плана;

ПК – профессиональные компетенции;

ППС – профессорско-преподавательский состав;

ПС – профессиональный стандарт;

РПД – рабочая программа дисциплины;

РПП – рабочая программа практик;

ТФ – трудовая функция;

УК – универсальные компетенции;
УМУ – учебно-методическое управление;
УП – учебный план;
ФД – факультативные дисциплины;
ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
ФКР – раздел ОПОП «Физическая культура»;
ЧФУОО – часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений;
ЭДФК - элективные дисциплины по физической культуре и спорту.
ЭИОС – электронная информационно-образовательная среда.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

2.1.1. Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность (в соответствии с таблицей приложения к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2014 № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» с изменениями от 9.03.2017 №254н):

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

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

2.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

В рамках освоения ОПОП бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов (с учетом требований п. 1.12 ФГОС ВО 3++ и потребностей регионального рынка труда):

- производственно-технологический;
- проектный.

2.1.3. Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: программный проект (проект разработки программного продукта), программный продукт (создаваемое программное обеспечение), процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения)		
1	06.001	Программист
2	06.003	Архитектор программного обеспечения

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
				Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
				Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6
06.003 Архитектор программного обеспечения	H	Оценка возможности создания архитектурного проекта	6	Оценка возможности создания архитектурного проекта программного средства	H/01.6	6
				Определение целей архитектуры программного средства	H/02.6	6

				Определение ключевых сценариев для архитектуры программного средства	Н/03.6	6
	I	Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением	6	Согласование с заказчиком версии архитектуры программного средства	I/01.6	6
				Техническое исследование возможных вариантов архитектуры компонентов, включающее описание вариантов и технико-экономическое обоснование выбранного варианта	I/02.6	6
				Выбор модели обеспечения необходимого уровня производительности компонентов, включая вопросы балансировки нагрузки	I/03.6	6
				Выбор протоколов взаимодействия компонентов	I/04.6	6
				Выбор технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом	I/05.6	6
	K	Модернизация программного средства и его окружения	6	Разработка планов модернизации программного продукта	K/01.6	6
				Изменение окружения программного продукта	K/02.6	6

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	производственно-технологический	освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта

		освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		участие в процессах разработки программного обеспечения	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		участие в создании технической документации по результатам выполнения работ	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
	проектный	участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта

		создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование)	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		участие в интеграции компонент программного продукта	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта
		разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы

При разработке программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» установлен профиль «Разработка программно-информационных систем», который конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на область и сферу профессиональной деятельности

выпускников при решении профессиональных задач производственно-технологического и проектного типа.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

3.3. Объем образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц.

3.4. Формы обучения

Форма обучения, реализуемая по образовательной программе: очная.

3.5. Срок получения образования

Срок получения образования по программе бакалавриата в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЮ И УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы

Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера обеспечивают целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы. Документы этой группы регламентируют образовательный процесс по ОПОП в целом в течение всего нормативного срока ее освоения. К первой группе относятся следующие документы:

- Планируемые результаты освоения образовательной программы: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения;
- Компетентностно-ориентированный учебный план, включающий календарный учебный график;
- Программа государственной итоговой аттестации.

4.1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения программы, определяются на основе ФГОС ВО для направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» и дополняются профессиональными компетенциями в соответствии с выбранным профилем, целями и задачами ОПОП.

Полный состав обязательных компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения программы представлен в форме документа «Планируемые результаты освоения образовательной программы», который содержит универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (Приложение 1).

4.1.2. Компетентностно-ориентированный учебный план

Компетентностно-ориентированный учебный план представлен в Приложении 2. Учебный план включает четыре взаимосвязанные составные части: календарный учебный график, сводные данные по бюджету времени студента, компетентностно-формирующую часть (матрица формирования компетенций) и дисциплинарно-модульную часть.

Календарный учебный график определяет последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение (16 недель, кроме последнего семестра), практики, промежуточные (зачетная неделя и экзаменационная сессия) и итоговую аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы), каникулы. Выделяются нерабочие праздничные дни. Учебные занятия, приходящиеся на эти дни, проводятся на последней неделе семестра. Календарный график разрабатывается с учетом требований, установленных ФГОС ВО и приказом Минобрнауки России № 301.

Сводные данные по бюджету времени демонстрируют интегральные параметры календарного графика учебного процесса, позволяющие проверить выполнение требований ФГОС ВО и других нормативных документов.

Компетентностно-формирующая часть рабочего учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с изучением учебных дисциплин, прохождением практик и др.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана – это традиционно применяемая форма учебного плана. В ней отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

4.1.3. Программа государственной итоговой аттестации

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме. ГИА включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы. Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ разработаны на основе требований ФГОС ВО по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Программа государственной итоговой аттестации приведена в Приложении 3. В программе раскрываются содержание и формы организации всех итоговых комплексных испытаний (в рамках государственной итоговой аттестации) выпускников ОПОП, позволяющие продемонстрировать сформированность у них (на достаточном уровне) всей совокупности обязательных компетенций.

4.1.4. Программа воспитательной работы

Рабочая программа воспитания обучающихся определяет комплекс основных характеристик осуществляемой в Университете воспитательной деятельности. Рабочая программа воспитания обучающихся разрабатывается на период реализации ОПОП и определяет комплекс ключевых характеристик системы воспитательной работы Университета (принципы, методологические подходы, цель, задачи, направления, формы, средства и методы воспитания, планируемые результаты и др.).

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы определяют цели и задачи воспитательной работы, содержание и условия ее реализации, процедуру мониторинга качества воспитательной работы и условий реализации содержания

воспитательной работы. Рабочая программа воспитания, а также календарный график воспитательной работы размещены в Приложении (том 2 ОПОП ВО).

4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы компетентностно-ориентированной образовательной программы

Ко второй группе относятся дисциплинарно-модульные программные документы рабочие программы учебных дисциплин; программы учебной и производственной практик; фонды оценочных средств, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и самостоятельную работу обучающихся. В программные документы второй группы могут вноситься утвержденные в установленном порядке дополнения, относящиеся к детализации отдельных разделов.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организуется при реализации практик и отдельных дисциплин (модулей).

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

Практическая подготовка при реализации отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, соответствующей профессиональным стандартам, определенным в разделе 2.2.

4.2.1. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин(модулей) приведены в Приложении 4 (том 2 ОПОП ВО).

Рабочие программы дисциплин (модулей), обеспечивающих практическую подготовку обучающихся, содержат указание конкретных трудовых функций и (или) трудовых действий, установленных профессиональными стандартами, которые осваиваются обучающимися в процессе проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности.

4.2.2. Рабочие программы учебной и производственных практик

Рабочие программы учебной и производственных практик приведены в Приложении 4 (том 2 ОПОП ВО).

4.2.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, практикам)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, практикам) приведен в Приложении 5 (том 3 ОПОП ВО).

4.3. Документы, характеризующие условия реализации образовательной программы

Документы третьей группы регламентируют условия реализации ОПОП ВО и включают сведения об учебно-методическом обеспечении, о кадровом обеспечении ОПОП, о материальном обеспечении, о педагогических работниках, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере. Сведения представляются в форме соответствующих справок.

4.3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП

Справка об учебно-методическом обеспечении образовательной программы включает сведения об обеспеченности ОПОП основной и дополнительной литературой, современными профессиональными базами данных и информационными справочными системами. Справка об учебно-методическом обеспечении приведена в Приложении 6 (том 4 ОПОП ВО).

4.3.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП

Справка о кадровом обеспечении образовательной программы содержит сведения о составе ППС, реализующим ОПОП ВО по всем дисциплинам учебного плана. Справка о кадровом обеспечении приведена в Приложении 7 (том 4 ОПОП ВО).

Справка о педагогических работниках, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы высшего образования, приведена в Приложении 8 (том 4 ОПОП ВО).

4.3.3. Материально-техническое обеспечение реализации ОПОП

Справка о материально-техническом обеспечении образовательной программы содержит основные сведения о материально-технических условиях реализации ОПОП, в том числе:

- помещениях (учебных аудиториях) для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.), с указанием оснащённости аудиторий оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещениях для самостоятельной учебной работы студентов с указанием оснащённости компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ЛГТУ;
- об обеспечении образовательного процесса лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства;
- о договорах с электронными библиотечными системами (ЭБС) за период, соответствующий сроку получения образования по ОПОП;
- о документах, подтверждающих право собственности (или иное основание) на материально-техническую базу.

Справка о материально-техническом обеспечении приведена в Приложении 9 (том 4 ОПОП ВО).

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Социально-культурная среда университета представляет собой конкретное, непосредственно данное каждому обучающемуся социальное пространство, посредством которого он активно включается в культурные связи, совокупность условий, влияющих на формирование и функционирование человека в обществе, предметной и человеческой обстановки развития личности, ее способностей, инстинктов, сознания. Функционирование социально-культурной среды университета обеспечивает развитие универсальных компетенций обучающихся, нацеленных на обогащение социума современно образованными, нравственно-ориентированными, предприимчивыми людьми, обладающими способностью к самостоятельному принятию ответственных решений в ситуациях выбора и прогнозированию их возможных последствий, способных к сотрудничеству, отличающихся мобильностью,

динамизмом, конструктивностью. Универсальные компетенции определяют активную жизнедеятельность человека, его способность ориентироваться в различных сферах социальной и профессиональной жизни, гармонизируют внутренний мир и отношения с обществом.

В ЛГТУ обеспечиваются соответствующие условия для функционирования основных элементов социально-культурной среды – образовательного, научного, коммуникативного, досугового, информационного, предметно-пространственного, социально-бытового, управленческого.

Образовательная среда. Университет осуществляет образовательную деятельность в рамках уровневой системы образования и готовит бакалавров по различным направлениям. Обучающиеся и выпускники университета имеют возможность для получения различных дополнительных к высшему образованию квалификаций в соответствии с установленными требованиями.

Воспитательная среда ЛГТУ формируется с помощью комплекса мероприятий, предполагающих:

- создание оптимальных социокультурных и образовательных условий для социального и профессионального становления личности социально активного, жизнеспособного, гуманистически ориентированного, высококвалифицированного специалиста;
- формирование гражданской позиции, патриотических чувств, ответственности, приумножение нравственных, культурных и научных ценностей в условиях современной жизни, правил хорошего тона, сохранение и возрождение традиций ЛГТУ;
- создание условий для удовлетворения потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;
- привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

Досуговая среда. В университете обеспечивается здоровый досуг и возможности для полноценной внеучебной деятельности. ЛГТУ располагает спортивно – оздоровительным лагерем «Политехник». Работу по физическому воспитанию ведет спортивный клуб «Политехник», обеспечивающий функционирование 25 секций по 17 видам спорта (футбол, баскетбол, волейбол, легкая атлетика, лыжи, атлетическая гимнастика и др.). Культурно-массовое направление представлено работой 12 творческих коллективов факультетов (институтов), команды КВН, танцевальных коллективов, университетского театра-студии. Регулярно обеспечивается участие бакалавров в творческих конкурсах, спортивных соревнованиях различного уровня.

Коммуникативная среда. Обеспечивается движение информационных потоков, налажена обратная связь с бакалаврами. Активно используются Интернет-ресурсы и иные средства коммуникации для своевременного информирования преподавателей, сотрудников и студентов университета о текущих событиях, новостях и нововведениях в жизни университета. Взаимоотношения бакалавров и преподавателей основаны на взаимном сотрудничестве, диалоге и взаимопонимании.

Социально-бытовая среда. В университете созданы социально-бытовые условия для жизни и быта студентов, преподавателей и сотрудников. Медицинский пункт, осуществляет лечебно-профилактическую и оздоровительную работу. Пункты общественного питания рассчитаны на 684 посадочных мест. Объекты физической культуры и спорта: крытые спортивные сооружения, в том числе 2 игровых зала, 6 тренажерных залов, 2 плавательных бассейна, открытые спортивные сооружения, в том числе стадион открытого типа с элементами полосы препятствий, гимнастическая площадка, теннисные площадки, комплексная спортивная площадка, футбольное поле. В университете имеется общежитие для проживания иногородних студентов на 915 койко-мест; киноконцертный зал на 1096 посадочных мест, репетиционные помещения, костюмерные гримерные. Хозяйственно-бытовое и санитарно-гигиеническое обслуживание соответствует санитарным гигиеническим нормам.

Управленческо-координационная сфера. Организационная структура университета, обеспечивает эффективное функционирование учебно-воспитательного процесса. Службы и подразделения университета функционируют в соответствии с требованиями внутренней нормативной документации. Воспитательную и внеучебную работу координирует проректор по учебно-воспитательной работе, в подчинении которого находятся управление по воспитательной и социальной работе, центр содействия занятости выпускников, отдел по международным связям, музей истории университета. Первичная профсоюзная организация обучающихся ЛГТУ осуществляет координацию и взаимодействие между молодёжными студенческими объединениями. На уровне факультетов (институтов) организацией и координацией воспитательной работы занимаются заместители деканов (директоров) по воспитательной и социальной работе, заведующие кафедрами, начальники специальностей и кураторы групп.

Лица с ограниченными возможностями здоровья имеют полный доступ к социально-культурной среде университета.

В дальнейшем предусматривается совершенствование социокультурной среды, формирование атмосферы взаимопонимания, сотрудничества и ответственности, развитие способности обучающегося к адекватному отражению объективной логики бытия и своего

собственного существования; развитие способности к руководству в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовности к взаимодействию с микросоциумом, к работе в коллективе, толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям; формирование осознания социальной значимости будущей профессии, развитие мотивации осуществления профессиональной деятельности, что позволит выпускникам университета стать конкурентоспособными на рынке труда.

6. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В данном разделе представлены документы и материалы, содержащие описание механизма функционирования системы гарантии качества высшего образования, созданной в университете, в том числе:

- мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП ВО;
- обеспечение компетентности преподавательского состава (система повышения квалификации, контроль качества учебного процесса по учебной дисциплине);
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии);
- система внешней и внутренней оценки качества реализации ОПОП (учет и анализа мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса);
- соглашения о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ОПОП ВО и мобильности студентов и преподавателей.

Приложение 1

Липецкий государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАИ



А.В. Галкин

« 31 » 08 20 21 г.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции
выпускников и индикаторы их достижения

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

г. Липецк – 2021 г.

2020

**Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы,
обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками ОПОП**

1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) 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 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
		УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников
		УК-1.3 Уметь: осуществлять оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
		УК-1.4 Уметь: рассматривать различные варианты решения задачи с оценкой их достоинств и недостатков
		УК-1.5 Уметь: аргументированно формулировать собственные суждения и оценки, отличать в рассуждениях других участников деятельности факты от мнений, интерпретаций, оценок
		УК-1.6 Уметь: определять и оценивать практические последствия выбранного варианта решения задачи из множества допустимых
		УК-1.7 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
		УК-1.8 Владеть: навыками логичного и последовательного изложения информации со ссылками на информационные ресурсы
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач
		УК-2.2

		Знать: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
		УК-2.3 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, определять ожидаемые результаты решения задач
		УК-2.4 Уметь: осуществлять идентификацию профильных задач профессиональной деятельности
		УК-2.5 Уметь: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
		УК-2.6 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
		УК-2.7 Владеть: навыками декомпозиции задач проекта на конкретные наборы заданий для исполнителей
		УК-2.8 Владеть: навыками работы с нормативно-правовой документацией
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия
		УК-3.2 Знать: основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
		УК-3.3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
		УК-3.4 Уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
		УК-3.5 Уметь: понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленных целей, определять свою роль в команде
		УК-3.6 Уметь: предвидеть результаты и последствия

		личных действий и планировать последовательность шагов для достижения необходимых результатов
		УК-3.7 Владеть: навыками и приемами социального взаимодействия и работы в команде
		УК-3.8 Владеть: навыками обмена информацией, знаниями и опытом, а также эффективной презентации результатов деятельности команды
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках
		УК-4.2 Знать: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
		УК-4.3 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
		УК-4.4 Уметь: выбирать коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами
		УК-4.5 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
		УК-4.6 Владеть: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках
		УК-4.7 Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
		УК-4.7 Владеть: навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на русском и иностранном языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
		УК-5.2 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие

		общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Уметь: находить и использовать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп с целью саморазвития и взаимодействия с другими участниками деятельности
		УК-5.4 Уметь: недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
		УК-5.5 Уметь: осуществлять идентификацию собственной личности по принадлежности к различным социальным группам
		УК-5.6 Уметь: выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий, осуществлять оценку влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
		УК-5.7 Уметь: выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки
		УК-5.8 Владеть: навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.9 Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
		УК-5.10 Владеть: навыками уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	УК-6.1 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем

здоровье-сбережение)	саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
		УК-6.3 Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития, осуществлять адекватную оценку условий их достижения, эффективно планировать и контролировать собственное время
		УК-6.4 Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, осуществлять адекватную оценку уровня саморазвития в различных сферах деятельности, определять пути саморазвития
		УК-6.5 Владеть: методами управления собственным временем
		УК-6.6 Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, навыками определения требований рынка труда к личностным и профессиональным качествам
		УК-6.7 Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни, навыками выбора приоритетов профессионального роста, выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры
		УК-7.2 Знать: принципы и закономерности влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека, методы профилактики вредных привычек и поддержки здорового образа и стиля жизни
		УК-7.3 Уметь: осуществлять адекватную оценку уровня развития личных физических качеств и показателей собственного здоровья
		УК-7.4 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки

		УК-7.5 Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
		УК-7.6 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		УК-7.7 Владеть: опытом подбора соответствующих средств тренировки для коррекции здоровья и поддержания физической формы, методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности
		УК-7.8 Владеть: навыками использования физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности и физиологических особенностей организма
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Знать: основные методы оценки негативных факторов окружающей среды
		УК-8.2 Знать: теоретические основы обеспечения безопасных условий труда и быта
		УК-8.3 Знать: способы и средства защиты персонала и населения в условиях ЧС
		УК-8.4 Знать: методы защиты производственного персонала от опасностей производственных процессов и аварий
		УК-8.5 Знать: основные сведения о чрезвычайных ситуациях (ЧС): виды ЧС, источники и причины возникновения ЧС, поражающие факторы, защита населения и персонала в условиях ЧС, способы организации и ведения аварийно-спасательных работ
		УК-8.6 Знать: способы обеспечения устойчивого развития общества, в том числе и при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.7 Знать: методы и способы оказания первой медицинской помощи

		УК-8.8 Уметь: идентифицировать опасные и вредные негативные факторы, определять их фактические и предельно-допустимые уровни
		УК-8.9 Уметь: определять границы рабочей зоны, а также зон действий негативных факторов и численные значения их параметров
		УК-8.10 Уметь: правильно использовать административные, правовые, нормативные и юридические основы в сфере организации безопасных условий труда на производстве
		УК-8.11 Уметь: организовывать рабочие места в рабочей зоне с безопасными условиями труда
		УК-8.12 Уметь: оценивать риск возникновения на производстве чрезвычайных ситуаций (ЧС)
		УК-8.13 Уметь: уметь производить оценку параметров поражающих факторов источников ЧС и организовывать способы защиты персонала и населения от них
		УК-8.14 Уметь: обеспечивать устойчивое развитие общества, в том числе при угрозе и возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.15 Уметь: уметь оказывать первую медицинскую помощь в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.16 Владеть: методами оценки параметров опасных и вредных производственных факторов
		УК-8.17 Владеть: методами определения границ опасных зон
		УК-8.18 Владеть: методами защиты от опасных, вредных производственных факторов
		УК-8.19 Владеть: методами защиты рабочего персонала и населения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.20 Владеть: методами оказания первой медицинской помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знать: основные виды рыночной экономики
		УК-9.2 Знать: организационно-правовые формы предприятий формы объединения предприятий
		УК-9.3 Знать: особенности экономического механизма деятельности различных организационно-правовых форм предприятий
		УК-9.4 Знать: состав и структуру производственных ресурсов
		УК-9.5 Знать: состав и структуру основных фондов предприятия
		УК-9.6 Знать: методы стоимостной оценки основных фондов
		УК-9.7 Знать: состав и структуру оборотных средств
		УК-9.8 Знать: классификацию персонала предприятия, его состав
		УК-9.9 Знать: формы и системы оплаты труда; виды и состав затрат предприятия
		УК-9.10 Знать: способы группировки и включения затрат в себестоимость продукции
		УК-9.10 Знать: ценообразование в рыночных условиях методы ценообразования
		УК-9.12 Знать: характеристику продукции предприятия и ее измерители
		УК-9.13 Знать: структуру и элементы налоговой системы виды и значение финансового результата
		УК-9.14 Знать: законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность предприятия
		УК-9.15 Уметь: оценивать износ и рассчитывать амортизацию основных фондов
		УК-9.16 Уметь: рассчитать показатели состояния, движения и эффективности использования

		основных фондов
		УК-9.17 Уметь: определять потребность предприятия в оборотных средствах
		УК-9.18 Уметь: рассчитать показатели оборачиваемости оборотных средств
		УК-9.19 Уметь: рассчитать среднесписочную численность работников, определять производительность труда и эффективность использования трудовых ресурсов предприятия
		УК-9.20 Уметь: рассчитать показатели объема продукции, работ и услуг
		УК-9.21 Уметь: рассчитать показатели финансовых результатов предприятия
		УК-9.22 Уметь: оценить эффективность деятельности предприятия
		УК-9.23 Владеть: расчетом затрат на производство и себестоимость продукции
		УК-9.24 Владеть: навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по теории экономики предприятия и практике ее развития
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знать: основы российской правовой системы и законодательства, организации судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов
		УК-10.2 Знать: правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности
		УК-10.3 Знать: сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями
		УК-10.4 Уметь: принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом, прежде всего при осуществлении профессиональной деятельности
		УК-10.5 Уметь: анализировать законодательство и практику его применения

		УК-10.6 Уметь: осуществлять правовую оценку реальных событий общественной жизни
		УК-10.7 Уметь: принимать управленческие решения в соответствии с законом
		УК-10.8 Уметь: анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению
		УК-10.9 Владеть: элементарными навыками юридического мышления
		УК-10.10 Владеть: навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, в том числе в сфере противодействия коррупции

2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основные понятия, методы и модели алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, математического программирования, физики, компьютерного моделирования
	ОПК-1.2 Знать: основы применения статистических методов в прикладных задачах, численных методов решения общетехнических задач
	ОПК-1.3 Знать: основы электроники и схемотехники, архитектуру вычислительных систем
	ОПК-1.4 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и компьютерного моделирования
	ОПК-1.5 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-1.6 Владеть: методами построения математических моделей и навыками содержательной интерпретации результатов моделирования объектов и явлений в задачах профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: теоретические основы архитектуры и принципов работы программных модулей, компонентов и систем, технологии программирования и структуры данных, технологии разработки программного обеспечения
	ОПК-2.2 Знать: основные понятия в области баз данных и СУБД, архитектуру автоматизированных информационных систем, типы и категории, назначение и функции системного и прикладного программного обеспечения
	ОПК-2.3 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.5 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного

	производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Знать: категорийные понятия системного анализа, принципы системного подхода, методики формализованного описания систем, методы анализа и синтеза систем, в том числе методы экспертных оценок, методики применения системного подхода к разработке информационных систем, методики оценки экономической эффективности информационных систем
	ОПК-3.2 Знать: принципы и основные угрозы информационной безопасности, методы и критерии оценки эффективности мероприятий по защите информации, устройство и принципы функционирования систем анализа защищенности, сетевых фильтров и средств криптографического преобразования информации, современное состояние и тенденции развития средств информационной безопасности
	ОПК-3.3 Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3.4 Уметь: использовать системный анализ в решении системотехнических задач, строить структурную и функциональную модели систем, применять методы экспертных оценок для анализа и синтеза систем, осуществлять расчет экономической эффективности информационных систем
	ОПК-3.5 Уметь: планировать мероприятия по защите информации, исходя из известных угроз и финансовых возможностей предприятия
	ОПК-3.6 Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3.7 Владеть: навыками проведения экспертного опроса и обработки его результатов
	ОПК-3.8 Владеть: навыками выбора оптимальной стратегии построения системы в условиях неопределенности
	ОПК-3.9 Владеть: навыками расчета экономической эффективности информационных систем
	ОПК-3.10 Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4. Способен участвовать в	ОПК-4.1

разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ОПК-4.2 Знать: комплекс государственных стандартов Российской Федерации, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации (ЕСПД)
	ОПК-4.3 Знать: методологии описания программного обеспечения (UML, IDEF, ERD и др.)
	ОПК-4.4 Знать: экономико-правовые основы рынка программного обеспечения
	ОПК-4.5 Уметь: писать технические тексты (документацию, отчеты), применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ОПК-4.6 Уметь: создавать схемы, диаграммы в соответствии с принятыми методологиями визуализации, спецификации, конструирования и документирования программных систем
	ОПК-4.7 Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знать: архитектуру современных персональных компьютеров, характеристики моделей и семейств процессоров, чипсетов, запоминающих устройств, устройств ввода-вывода и интерфейсов, типологию и номенклатуру аппаратных, системных и прикладных программных средств ЭВМ, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	ОПК-5.2 Знать: принципы построения, особенности применения и основные компоненты современных операционных систем
	ОПК-5.3 Уметь: оценивать и выбирать модели и семейства процессоров, чипсетов, запоминающих устройств и устройств ввода-вывода с точки зрения производительности и совместимости
	ОПК-5.4 Уметь: устанавливать и использовать наиболее распространенные ОС, их стандартные утилиты и программно-аппаратные средства информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.5 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического	ОПК-6.1 Знать: методы разработки и анализа алгоритмов, основные языки программирования, состав инструментальных средств,

использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	поддерживающих разработку программного обеспечения
	ОПК-6.2 Знать: архитектуру и основные принципы построения операционных систем и оболочек, методы проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления
	ОПК-6.3 Уметь: применять языки программирования, современные среды разработки программного обеспечения, средства автоматизации бизнес-процессов, организации баз данных и информационных хранилищ
	ОПК-6.4 Владеть: навыками проектирования, разработки, отладки и тестирования программного обеспечения
ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1 Знать: законы получения, передачи и использования информационных ресурсов, понятие сигнала как средства передачи информации, основные носители информации, каналы связи, методы кодирования, передачи, хранения, извлечения и отображения информации
	ОПК-7.2 Уметь: переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления
	ОПК-7.3 Уметь: применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
	ОПК-7.4 Владеть: навыками использования основных носителей информации, каналов связи, методов кодирования, передачи, хранения, извлечения и отображения информации
ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.1 Знать: основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
	ОПК-8.2 Знать: архитектурные принципы, методы и технологии построения и функционирования компьютерных сетей, основы сетевых протоколов
	ОПК-8.3 Уметь: применять методы поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий
	ОПК-8.4 Владеть: навыками работы с компьютерными сетями и сетевыми приложениями
	ОПК-8.5 Владеть: навыками выбора эффективных форматов представления информации с целью оптимального использования доступных объемов физических носителей и пропускной способности компьютерных сетей

3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (профстандарт, анализ опыта)
<i>Тип задач профессиональной деятельности: проектная</i>				
- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-1. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов проектирования программного обеспечения	ПК-1.1 Знать: основные положения теории вычислительных процессов и структур, математические методы анализа программ, основные принципы, методы, модели и алгоритмы трансляции языков программирования, теоретические основы функционального и логического программирования	ПС 06.001 Программист ПС 06.003 Архитектор программного обеспечения
			ПК-1.2 Знать: основные положения, модели и методы теории принятия решений, исследования операций	
			ПК-1.3 Знать: основные концепции, модели и варианты архитектуры программных систем	
			ПК-1.4 Знать: основные теоретические положения, методы и модели реализации систем искусственного интеллекта	
			ПК-1.5 Уметь: применять формальные методы проектирования программного обеспечения	
			ПК-1.6 Уметь: выполнять проектирование пользовательских интерфейсов	
			ПК-1.7 Владеть: навыками	

			моделирования, анализа и использования формальных методов проектирования программного обеспечения	
- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-2. Способность разрабатывать компоненты информационных систем, базы данных и пользовательские интерфейсы	ПК-2.1 Знать: основные современные платформы разработки программного обеспечения, СУБД и фреймворки разработки приложений	ПС 06.001 Программист ПС 06.003 Архитектор программного обеспечения
			ПК-2.2 Знать: этапы и типовые задачи разработки автоматизированных информационных систем, методы и технологии разработки WEB-приложений, мобильных приложений	
			ПК-2.3 Уметь: проектировать структуру реляционной базы данных для решения задач автоматизированной системы в конкретной предметной области, использовать язык SQL для манипулирования данными	
			ПК-2.4 Уметь: применять методы, технологии и инструментальные средства разработки информационных систем, WEB-приложений, мобильных приложений с использованием выбранных СУБД, языка программирования, фреймворков и библиотек стандартных компонентов	
			ПК-2.5 Уметь: выполнять сравнительный анализ программных платформ и СУБД по критериям архитектуры, функциональности, лицензионной политики	
			ПК-2.6 Владеть: навыками разработки компонентов информационных систем, WEB-приложений,	

			мобильных приложений с использованием основных современных платформ разработки программного обеспечения	
- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации;	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-3. Владение навыками анализа и разработки требований к программному обеспечению	ПК-3.1 Знать: средства моделирования данных, бизнес-процессов и вариантов использования для проектирования автоматизированных информационных систем	ПС 06.001 Программист ПС 06.003 Архитектор программного обеспечения
			ПК-3.2 Знать: основные принципы, положения, методы и модели разработки и анализа требований к автоматизированным системам	
			ПК-3.3 Уметь: использовать графические средства концептуального (инфологического) моделирования данных, бизнес-процессов и вариантов использования	
			ПК-3.4 Уметь: разрабатывать техническое задание на автоматизированную информационную систему	
			ПК-3.5 Владеть: навыками использования инструментальных средств моделирования данных и бизнес-процессов в конкретной предметной области	
			ПК-3.6 Владеть: навыками документирования разрабатываемой автоматизированной информационной системы – от технического задания до руководства пользователя	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологическая				

- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - участие в процессах разработки программного обеспечения;	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-4. Владение навыками использования прикладного и системного программного обеспечения	ПК-4.1 Знать: технологии информационных систем, принципы администрирования информационных систем	ПС 06.001 Программист ПС 06.003 Архитектор программного обеспечения
			ПК-4.2 Знать: основные положения программы импортозамещения в сфере информационных технологий	
			ПК-4.3 Знать: основные принципы организации систем электронного документооборота, назначение и особенности проблемно-ориентированных систем, систем компьютерной графики и мультимедиа	
			ПК-4.4 Знать: архитектуру современных микроконтроллеров, характеристики микроконтроллеров и других устройств, используемых для создания микропроцессорных систем управления различными объектами, принципы построения и способы реализации программно-аппаратных комплексов, технологии интернета вещей	
			ПК-4.5 Знать: назначение и структуру программного обеспечения информационно-управляющих систем уровня предприятия, автоматизированных систем управления технологическими процессами	
			ПК-4.6 Уметь: обоснованно выбирать и эффективно применять информационно-коммуникационные технологии, прикладное и системное программное	

			обеспечение при решении стандартных задач профессиональной деятельности	
			ПК-4.7 Владеть: навыками использования программных средств организации совместной работы	
			ПК-4.8 Владеть: средствами автоматизированной установки операционных систем, средствами настройки компонентов операционных систем и системных утилит	
- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической	программный проект, программный продукт, процессы жизненного цикла программного продукта, методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-5. Владение стандартами и моделями жизненного цикла	ПК-5.1 Знать: основные стандарты и модели жизненного цикла, атрибуты и стандарты качества ПО, методы управления качеством программных продуктов	ПС 06.001 Программист ПС 06.003 Архитектор программного обеспечения
			ПК-5.2 Знать: понятие архитектуры программной системы, место архитектуры в контексте жизненного цикла программной системы, понятия ИТ-архитектуры и архитектуры предприятия	
			ПК-5.3 Знать: UML-нотации для описания различных этапов создания ПО, метрики, характеризующие процесс разработки ПО, SMM модель зрелости предприятия, методы последовательной и итеративной разработки кода, унифицированный процесс разработки программного обеспечения, стандарты документации ПО, стандарты сопровождения ПО	
			ПК-5.4 Знать: основные цели и классификацию видов тестирования программного обеспечения,	

документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта; - участие в процессах разработки программного обеспечения; - участие в создании технической документации по результатам выполнения работ			критерии оценки качества тестирования, стратегии и уровни тестирования, принципы тестирования производительности и масштабируемости программных систем	
			ПК-5.5 Уметь: проектировать и документировать архитектуру программной системы с использованием стандартов IEEE	
			ПК-5.6 Уметь: применять инструментарий автоматизированного модульного тестирования, использовать профайлеры и генераторы нагрузки в процессе тестирования производительности, выполнять тестирование пользовательских интерфейсов	
			ПК-5.7 Владеть: навыками организации процесса системного тестирования	
			ПК-5.8 Владеть: навыками разработки технической документации автоматизированных систем	

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Автор:

к.т.н. Назаркин О.А. Назаркин

Документ одобрен на заседании ОПН

«14» 05 2021 г., протокол № 1.

Председатель ОПН

направления 09.03.04 «Программная инженерия»  В.А. Алексеев

2020

ПУ-204

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

Утверждаю
Ректор



П.В. Сараев

20 21 г.

Номер учебного плана

161909

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль) программы	Разработка программно-информационных систем
Квалификация выпускника	бакалавр
Срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

г. Липецк – 20 21 г.

1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Курс	Сентябрь				29-5	Октябрь				27-2	Ноябрь				Декабрь				29-4	Январь				26-1	Февраль				23-1	Март				30-5	Апрель				27-3	Май				Июнь				29-5	Июль				27-2	Август			
	1-7	8-14	15-21	22-28		6-12	13-19	20-26	10-16		17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	5-11	12-18		19-25	2-8	9-15	16-22		2-8	9-15	16-22	23-29		6-12	13-19	20-26	4-10		11-17	18-24	25-31	1-7		8-14	15-21	22-28	6-12	13-19	20-26	3-9	10-16		17-23	24-31							
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52					
1										*							У	У	*	У	У	К				*													У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
2										*							У	У	*	У	У	К				*												У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К							
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К							
3										*							У	У	*	У	У	К				*												У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
4										*							У	У	*	У	У	К				*												У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
	П	П	П	П	П	П	П	П	П								У	У	*	У	У	К	П	П	П	П											У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К							
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
																	У	У	*	У	У	К																У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						

Рекомендованные обозначения:

□ – Теоретическое обучение

З – Промежуточная аттестация (Зачет)

Э – Промежуточная аттестация (Экзаменационная сессия)

К – Каникулы

Х – Нет обучения

* – Нерабочие праздничные дни

У – Учебная практика

П – Производственная практика

Р – Преддипломная практика

Г – Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Д – Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Промежуточная аттестация			Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
			Экзаменационная сессия		Зачет				Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
I	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	2 5/6	0	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
II	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	2 5/6	0	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
III	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	0	2 5/6	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
IV	13 2/6	6 4/6	2 5/6	2	1 4/6	0	4	4 2/6	0	6	40 5/6	9	2 1/6	52
ИТОГО	116		21 5/6		8 4/6	5 4/6	6 5/6	4 2/6	0	6	169 2/6	30	8 4/6	208

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению

09.03.04 Программная инженерия

направленности (профилю) программы

Разработка программно-информационных систем

III. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ФОРМИРУЮЩАЯ ЧАСТЬ

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции									
		Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)
Блок 1	Обязательная часть										
Б1.Б1	Физическая культура и спорт							X			
Б1.Б2	История (история России, всеобщая история)					X					
Б1.Б3	Философия	X				X					
Б1.Б4	Иностранный язык				X						
Б1.Б5	Безопасность жизнедеятельности							X			

	Часть, формируемая участниками образовательных отношений										
	<i>Обязательные дисциплины</i>										
Б1.В.ОД1	Русский язык в деловой коммуникации				X						
Б1.В.ОД2	Правоведение		X								X
Б1.В.ОД3	Основы проектной деятельности		X								
Б1.В.ОД4	Социальная психология			X							
Б1.В.ОД5	Экономика		X							X	
Б1.В.ОД6	Введение в специальность						X				
	<i>Элективные дисциплины</i>										
Б1.В.ДВ1	Деловой иностранный язык				X						
Б1.В.ДВ2	Культурология					X					
Блок 2	Обязательная часть										
	<i>Учебная практика</i>										
Б2.У.Б1	Ознакомительная практика						X				
Б2.У.Б2	Технологическая (проектно-технологическая) практика						X				
	<i>Производственная практика</i>										
Б2.П.Б1	Эксплуатационная практика						X				
Б2.П.В2	Проектно-технологическая практика						X				
Б2.П.В3	Преддипломная практика						X				

Блок 3	Государственная итоговая аттестация										
Б3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЭФ	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)										
ЭФ1	Общая физическая подготовка							X			
ЭФ2	Прикладная физическая культура							X			

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции							
		Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2)	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3)	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4)	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-6)	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой (ОПК-7)	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-8)
Блок 1	Обязательная часть								
Б1.Б6	Алгебра и геометрия	X							
Б1.Б7	Математический анализ	X							
Б1.Б8	Теория вероятностей и математическая статистика	X							
Б1.Б9	Статистические методы в прикладных задачах	X							
Б1.Б10	Численные методы	X							
Б1.Б11	Математическое программирование	X							
Б1.Б12	Физика	X							
Б1.Б13	Компьютерное моделирование	X							
Б1.Б14	Системный анализ			X					
Б1.Б15	Информатика							X	
Б1.Б16	Дискретная математика	X							

Б1.Б17	Разработка и анализ алгоритмов						X		
Б1.Б18	Программирование						X		
Б1.Б19	Технологии программирования и структуры данных		X						
Б1.Б20	Технология разработки программного обеспечения		X						
Б1.Б21	Проектирование автоматизированных систем						X		
Б1.Б22	Основы электроники и схемотехники	X							
Б1.Б23	Архитектура вычислительных систем	X				X			
Б1.Б24	Операционные системы					X			
Б1.Б25	Базы данных		X						
Б1.Б26	Компьютерные сети				X				X
Б1.Б27	Защита информации			X					
Б1.Б28	Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения				X				
Блок 2	Обязательная часть								
	<i>Учебная практика</i>								
Б2.У.Б1	Ознакомительная практика		X	X					
Б2.У.Б2	Технологическая (проектно-технологическая) практика		X	X					
	<i>Производственная практика</i>								
Б2.П.Б1	Эксплуатационная практика		X			X			

Блок 3	Государственная итоговая аттестация								
БЗ.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X	X	X
ЭФ	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)								
ЭФ1	Общая физическая подготовка								
ЭФ2	Прикладная физическая культура								

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции				
		Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов проектирования программного обеспечения (ПК-1)	Способен разрабатывать компоненты информационных систем, базы данных и пользовательские интерфейсы (ПК-2)	Владение навыками анализа и разработки требований к программному обеспечению (ПК-3)	Владение навыками использования прикладного и системного программного обеспечения (ПК-4)	Владение стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-5)
Блок 1	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	<i>Обязательные дисциплины</i>					
Б1.В.ОД6	Введение в специальность				X	
Б1.В.ОД7	Проектирование пользовательских интерфейсов	X				
Б1.В.ОД8	Современные платформы разработки программного обеспечения		X			X
Б1.В.ОД9	Технологии разработки WEB-приложений		X			
Б1.В.ОД10	Трансляция языков программирования	X				
Б1.В.ОД11	Разработка информационной системы	X	X	X		
Б1.В.ОД12	Разработка мобильных приложений		X			

Б1.В.ОД13	Архитектура программных систем	X				X
Б1.В.ОД14	Администрирование информационных систем				X	
	<i>Элективные дисциплины</i>					
Б1.В.ДВ3	Математические методы анализа программ	X				
Б1.В.ДВ4	Теория вычислительных процессов и структур	X				
Б1.В.ДВ5	Компьютерная графика				X	
Б1.В.ДВ6	Технологии информационных систем		X		X	
Б1.В.ДВ7	Теория принятия решений	X				
Б1.В.ДВ8	Исследование операций	X				
Б1.В.ДВ9	Системное программирование				X	
Б1.В.ДВ10	Микропроцессорные системы				X	
Б1.В.ДВ11	Системы искусственного интеллекта	X				
Б1.В.ДВ12	Функциональное и логическое программирование	X				

Б1.В.ДВ13	Тестирование программного обеспечения					X
Б1.В.ДВ14	Разработка и анализ требований к автоматизированным системам			X		
Б1.В.ДВ15	Технологии интернета вещей				X	
Б1.В.ДВ16	Программирование на платформе 1С				X	
Б1.В.ДВ17	Жизненный цикл программного обеспечения					X
Б1.В.ДВ18	Разработка технической документации автоматизированных систем					X
Б1.В.ДВ19	Системы электронного документооборота				X	
Б1.В.ДВ20	Проблемно-ориентированные информационные системы				X	
Блок 2	Обязательная часть					
	<i>Производственная практика</i>					
Б2.П.В2	Проектно-технологическая практика	X	X		X	
Б2.П.В3	Преддипломная практика	X	X		X	

Блок 3	Государственная итоговая аттестация					
БЗ.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X
ЭФ	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)					
ЭФ1	Общая физическая подготовка					
ЭФ2	Прикладная физическая культура					

IV. Дисциплинарно-модульная часть рабочего учебного плана

Пересчет

Выборка

Индекс	Наименование циклов, разделов ОП, модулей, дисциплин, практик	Вид	Класс	Компонент	Трудоемкость					Распределение по курсам и семестрам								Курс	Семестр	Код дисциплины	Кафедра	Часов в неделю				Зачет	Экзамен	Задания	Практика	ВКР	ГЭК			
					В зачед.	В часах			Промежут. контроль	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс						Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.										
						Всего	Контактная работа			1с.	2с.	3с.	4с.	5с.	6с.	7с.	8с.																	
							ауд.	конс.																	CPC									
B1	Блок 1 Дисциплины (модули)				211	7596	3352	305	2955	984	32	29	29	29	29	26	24	23					93	71	57	29	35							
B1.5	Обязательная часть				137	4932	2208	182	1826	716	28	29	21	12	20	15	8	10					59	38	46	11	27							
B1.51	Физическая культура и спорт	1	11	6	2	72	48	4	16	4	3								1	1	180501	1805	1		2	1								
B1.52	История (история России, всеобщая история)	1	11	6	3	108	48	8	32	20		3							1	2	1906111	1906	2		1		1	1						
B1.53	Философия	1	11	6	3	108	48	8	32	20			3						2	3	1907001	1907	2		1		1	1						
B1.54	Иностранный язык	1	11	6	4	144	64	16	56	8	4								1	1	1905001	1905			4	1		1						
B1.54	Иностранный язык	1	11	6	4	144	64	16	40	24		4							1	2	1905001	1905			4		1	1						
B1.55	Безопасность жизнедеятельности	1	11	6	3	108	48	8	46	6				3					3	5	1401111	1401	1	1	1	1	1	1						
B1.56	Алгебра и геометрия	1	11	6	4	144	64	4	52	24	4								1	1	1205003	1205	2		2		1	1						
B1.57	Математический анализ	1	11	6	4	144	80	4	36	24	5								1	1	1205004	1205	2		3		1	1						
B1.57	Математический анализ	1	11	6	5	180	80	5	65	30		5							1	2	1205004	1205	2		3		1	1						
B1.57	Математический анализ	1	11	6	4	144	64	4	52	24				4					2	3	1205004	1205	2		2		1	1						
B1.58	Теория вероятностей и математическая статистика	1	11	6	4	144	64	4	52	24			4						2	3	1205019	1205	2		2		1	1						
B1.59	Статистические методы в прикладных задачах	1	11	6	4	144	64	4	52	24				4					2	4	1604053	1604	2	2				1	1					
B1.510	Численные методы	1	11	6	2	72	32	2	34	4				2					2	4	1601169	1601	1		1	1	1	1						
B1.511	Математическое программирование	1	11	6	4	144	64	4	52	24					4				3	5	1601148	1601	2	1	1		1	1						
B1.512	Физика	1	11	6	4	144	64	4	68	8		4							1	2	1204001	1204	1	2	1	1	1	1						
B1.512	Физика	1	11	6	4	144	64	4	44	32			4						2	3	1204001	1204	1	2	1		1	1						
B1.513	Компьютерное моделирование	1	11	6	3	108	48	3	39	18				3					2	4	1601032	1601	1	2			1	1						
B1.514	Системный анализ	1	11	6	4	144	64	4	52	24					4				3	6	1601059	1601	2	1	1		1	1						
B1.515	Информатика	1	11	6	3	108	48	3	51	6	3								1	1	1601028	1601	1	2		1	1	1						
B1.515	Информатика	1	11	6	3	108	48	3	35	22		3							1	2	1601028	1601	1	2				1	1					
B1.516	Дискретная математика	1	11	6	4	144	64	4	52	24	4								1	1	1604012	1604	2		2		1	1						
B1.516	Дискретная математика	1	11	6	3	108	48	3	51	6		3							1	2	1604012	1604	1		2	1	1	1						
B1.517	Разработка и анализ алгоритмов	1	11	6	3	108	48	3	51	6			3						2	3	1601170	1601	1		2	1	1	1						
B1.518	Программирование	1	11	6	4	144	80	4	36	24	5								1	1	1601047	1601	2	2	1		1	1						
B1.518	Программирование	1	11	6	3	108	48	3	51	6		3							1	2	1601047	1601	1	2		1	1	1						
B1.518	Программирование	1	11	6	4	144	48	8	58	30			3						2	3	1601047	1601	1	2			1	2						
B1.519	Технологии программирования и структуры данных	1	11	6	4	144	64	4	52	24		4							1	2	1601004	1601	2	1	1		1	1						
B1.520	Технология разработки программного обеспечения	1	11	6	4	144	64	4	52	24					4				3	6	1601073	1601	2	2			1	1						
B1.521	Проектирование автоматизированных систем	1	11	6	4	144	64	4	52	24						4			4	7	1601171	1601	2	1	1		1	1						
B1.522	Основы электроники и схемотехники	1	11	6	3	108	48	3	39	18				3					2	4	1601043	1601	1	2			1	1						
B1.523	Архитектура вычислительных систем	1	11	6	4	144	64	4	52	24					4				3	5	1601016	1601	2	1	1		1	1						
B1.524	Операционные системы	1	11	6	4	144	64	4	52	24					4				3	5	1601041	1601	2	2			1	1						
B1.524	Операционные системы	1	11	6	3	108	48	3	51	6					3				3	6	1601041	1601	1	2		1	1	1						
B1.525	Базы данных	1	11	6	5	180	80	5	65	30				5					3	5	1601018	1601	2	1	2		1	1						
B1.526	Компьютерные сети	1	11	6	4	144	64	4	52	24					4				3	6	1601033	1601	2	1	1		1	1						
B1.526	Компьютерные сети	1	11	6	4	144	64	4	52	24						4			4	7	1601033	1601	2	2			1	1						
B1.527	Защита информации	1	11	6	4	144	48	4	68	24							6		4	8	1601023	1601	3	2	1		1	1						
B1.528	Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения	1	11	6	2	72	32	2	34	4							4	4	8	1601077	1601	2		2	1		1							

[illegible]

[illegible]

ИТОГИ:

Всего зачетных единиц	ИТОГИ:										Объем обязательной части, без учета объема ГИА от общего объема программы (%)	60,83
Всего часов	8640											
Нагрузка студентов в семестре в зачетных единицах	29,0	32,0	29,0	32,0	28,0	31,0	28,0	31,0				
Нагрузка студентов в год в зачетных единицах	61		61		59		59					
Количество дисциплин в семестре	9	8	9	10	8	8	7	5		Всего 64		
Количество экзаменов в семестре по дисциплинам	4	5	5	5	5	5	4	2		Всего 35		
Количество зачетов в семестре по дисциплинам	5	3	4	5	3	3	3	3		Всего 29		
Курсовые работы	0	0	1	0	0	0	1	1		Всего 3		
Курсовые проекты	0	0	0	0	0	1	0	0		Всего 1		
Количество зачетов по практикам		1		1		1	1	2		Всего 6		

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению
направленности (профилю) программы

09.03.04 Программная инженерия
Разработка программно-информационных систем

Проректор по учебной работе

Кашенко А.П.

Рецензент

Корниенко С.А.

Начальник УМУ

Мальцева Н.Г.

начальник управления информатизации
администрации Липецкой области

Декаан факультета

Галкин А.В.

Председатель ОПН

Алексеев В.А.



Авторы

Согласовано

В.А. Алексеев

О.А. Назаркина

Т.В. Лаврухина

М.И. Половинкина

Ю.Д. Ермолаев

А.В. Кавинин

Зав. кафедрой высшей математики

Зав. кафедрой иностранных языков

Зав. кафедрой истории, теории государства и права и конст. права

Зав. кафедрой культуры

Зав. кафедрой менеджмента

Зав. кафедрой прикладной математики

Зав. кафедрой психологии

Зав. кафедрой транспортных средств и техносферной безопасности

Зав. кафедрой уголовного и гражданского права

Зав. кафедрой физвоспитания

Зав. кафедрой физики и биомедицинской техники

Зав. кафедрой философии

Зав. кафедрой экономики

Шмырин А.М.

Барышев Н.В.

Половинкина М.И.

Томилина Н.И.

Московцев В.В.

Орешина М.Н.

Мактамкулова Г.А.

Ли Р.И.

Панфилов И.П.

Перов А.П.

Шарапов С.И.

Иванов А.Г.

Богомолова Е.В.

Документ одобрен на заседании ОПН

протокол № 3 от "24" 05 2019 г.

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета

протокол № 4, от "25" 06 2019 г.

Лист согласования изменений

по направлению 09.03.04 Программная инженерия
направленности (профилю) программы Разработка программно-информационных систем

Проректор по учебной работе  А.П. Кашенко

Начальник УМУ  А.В. Мартынова

Декан факультета  А.В. Галкин

Председатель ОПН  В.А. Алексеев

Автор(ы)  В.А. Алексеев

 О.А. Назаркин

Согласовано*:

Зав. кафедрой транспортных средств и техносферной безопасности  Р.И. Ли

Зав. кафедрой уголовного права и криминологии 

Н.А. Яковлев

Зав. кафедрой экономики 

Е.В. Богомолова

Вносятся изменения в компетентностно-формирующую часть компетентностно-ориентированного учебного плана (матрица формирования компетенций)

в дисциплинарно-модульную часть компетентностно-ориентированного учебного плана

Изменения одобрены на заседании ОПН протокол № 1 от "14" 05 2021 г.

Изменения одобрены на заседании Ученого Совета университета

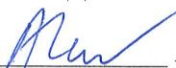
протокол № 1, от "31" 08 2021 г.

Приложение 3

Липецкий государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАИ

 А.В. Галкин

« 31 » 08 2021 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

г. Липецк – 2021 г.

2020

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1 Цель государственной итоговой аттестации (ГИА) – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

1.2 Задачи государственной итоговой аттестации: определить готовность выпускника к видам будущей профессиональной деятельности; установить уровень сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков выпускника, соответствующих компетенциям, определенным ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» и основной профессиональной образовательной программой по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

1.3. Место и форма государственной итоговой аттестации в структуре освоения ОПОП

Государственная итоговая аттестация является частью блока 3 программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем». Государственная итоговая аттестация проводится в форме контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (9 з.е., 324 часа, 6 недель).

Государственная итоговая аттестация проводится в 8 семестре.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный учебный план).

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В связи с тем, что все универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата, на государственную итоговую аттестацию выносится оценка сформированности нижеперечисленных компетенций:

Компетенции	Знания, умения, навыки
<i>УК (Универсальные компетенции)</i>	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
	Умеет: - применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников; - осуществлять оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; - рассматривать различные варианты решения задачи с оценкой их достоинств и недостатков; - аргументированно формулировать собственные суждения и оценки; - определять и оценивать практические последствия выбранного варианта решения задачи из множества допустимых
	Владеет: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; - навыками логичного и последовательного изложения информации со ссылками на информационные ресурсы
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: - виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
	Умеет: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, определять ожидаемые результаты решения задач; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	Владеет: - методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Умеет: предвидеть результаты и последствия личных действий и планировать последовательность шагов для достижения необходимых результатов
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знает: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
	Умеет: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском языке
	Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Владеет: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
	Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития, осуществлять адекватную оценку условий их достижения, эффективно планировать и контролировать собственное время
	Владеет: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, навыками определения требований рынка труда к личностным и профессиональным качествам
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Владеет: опытом подбора соответствующих средств тренировки для коррекции здоровья и поддержания физической формы, методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Умеет: осуществлять социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры
<i>ОПК (Общепрофессиональные компетенции)</i>	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать: - основные понятия, методы и модели алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, математического программирования, физики, компьютерного моделирования; - основы применения статистических методов в прикладных задачах, численных методов решения общинженерных задач; - основы электроники и схемотехники, архитектуру вычислительных систем
	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и компьютерного моделирования
	Владеть: - навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; - методами построения математических моделей и навыками содержательной интерпретации результатов моделирования объектов и явлений в задачах профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - теоретические основы архитектуры и принципов работы программных модулей, компонентов и систем, технологии программирования и структуры данных, технологии разработки программного обеспечения; - основные понятия в области баз данных и СУБД, архитектуру автоматизированных информационных систем, типы и категории, назначение и функции системного и прикладного программного обеспечения; - современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	Знать: - категорийные понятия системного анализа, принципы системного подхода, методики формализованного

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	описания систем, методы анализа и синтеза систем, в том числе методы экспертных оценок, методики применения системного подхода к разработке информационных систем, методики оценки экономической эффективности информационных систем; - принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Уметь: - использовать системный анализ в решении системотехнических задач, строить структурную и функциональную модели систем, применять методы экспертных оценок для анализа и синтеза систем, осуществлять расчет экономической эффективности информационных систем; - планировать мероприятия по защите информации, исходя из известных угроз и финансовых возможностей предприятия - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Владеть: - навыками проведения экспертного опроса и обработки его результатов; - навыками выбора оптимальной стратегии построения системы в условиях неопределенности; - навыками расчета экономической эффективности информационных систем - навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: - основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; - комплекс государственных стандартов Российской Федерации, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации (ЕСПД); - методологии описания программного обеспечения (UML, IDEF, ERD и др.); - экономико-правовые основы рынка программного обеспечения
	Уметь: - писать технические тексты (документацию, отчеты), применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; - создавать схемы, диаграммы в соответствии с принятыми методологиями визуализации, спецификации, конструирования и документирования программных

	систем
	Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знать: принципы построения, особенности применения и основные компоненты современных операционных систем
	Уметь: - оценивать и выбирать модели и семейства процессоров, чипсетов, запоминающих устройств и устройств ввода-вывода с точки зрения производительности и совместимости; - устанавливать и использовать наиболее распространенные ОС, их стандартные утилиты и программно-аппаратные средства информационных и автоматизированных систем
	Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знать: - методы разработки и анализа алгоритмов, основные языки программирования, состав инструментальных средств, поддерживающих разработку программного обеспечения; - архитектуру и основные принципы построения операционных систем и оболочек, методы проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления
	Уметь: применять языки программирования, современные среды разработки программного обеспечения, средства автоматизации бизнес-процессов, организации баз данных и информационных хранилищ
	Владеть: навыками проектирования, разработки, отладки и тестирования программного обеспечения
ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Знать: законы получения, передачи и использования информационных ресурсов, понятие сигнала как средства передачи информации, основные носители информации, каналы связи, методы кодирования, передачи, хранения, извлечения и отображения информации
	Уметь: применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: - основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; - архитектурные принципы, методы и технологии построения и функционирования компьютерных сетей, основы сетевых протоколов
	Уметь: применять методы поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий

	Владеть: - навыками работы с компьютерными сетями и сетевыми приложениями; - навыками выбора эффективных форматов представления информации с целью оптимального использования доступных объемов физических носителей и пропускной способности компьютерных сетей
<i>ПК (Профессиональные компетенции)</i>	
ПК-1. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов проектирования программного обеспечения	Знать: - основные положения, модели и методы теории принятия решений, исследования операций; - основные концепции, модели и варианты архитектуры программных систем
	Уметь: - применять формальные методы проектирования программного обеспечения; - выполнять проектирование пользовательских интерфейсов
	Владеть: навыками моделирования, анализа и использования формальных методов проектирования программного обеспечения
ПК-2. Способность разрабатывать компоненты информационных систем, базы данных и пользовательские интерфейсы	Знать: - основные современные платформы разработки программного обеспечения, СУБД и фреймворки разработки приложений; - этапы и типовые задачи разработки автоматизированных информационных систем, методы и технологии разработки WEB-приложений, мобильных приложений
	Уметь: - проектировать структуру реляционной базы данных для решения задач автоматизированной системы в конкретной предметной области, использовать язык SQL для манипулирования данными; - применять методы, технологии и инструментальные средства разработки информационных систем, WEB-приложений, мобильных приложений с использованием выбранных СУБД, языка программирования, фреймворков и библиотек стандартных компонентов; - выполнять сравнительный анализ программных платформ и СУБД по критериям архитектуры, функциональности, лицензионной политики
	Владеть: навыками разработки компонентов информационных систем, WEB-приложений, мобильных приложений с использованием основных современных платформ разработки программного обеспечения
ПК-3. Владение навыками анализа и разработки требований к программному обеспечению	Знать: - средства моделирования данных, бизнес-процессов и вариантов использования для проектирования автоматизированных информационных систем; - основные принципы, положения, методы и модели разработки и анализа требований к автоматизированным системам
	Уметь:

	- использовать графические средства концептуального (инфологического) моделирования данных, бизнес-процессов и вариантов использования; - разрабатывать техническое задание на автоматизированную информационную систему Владеть: - навыками использования инструментальных средств моделирования данных и бизнес-процессов в конкретной предметной области; - навыками документирования разрабатываемой автоматизированной информационной системы – от технического задания до руководства пользователя
ПК-4. Владение навыками использования прикладного и системного программного обеспечения	Знать: - технологии информационных систем, принципы администрирования информационных систем; - основные положения программы импортозамещения в сфере информационных технологий; - основные принципы организации систем электронного документооборота, назначение и особенности проблемно-ориентированных систем, систем компьютерной графики и мультимедиа; - архитектуру современных микроконтроллеров, характеристики микроконтроллеров и других устройств, используемых для создания микропроцессорных систем управления различными объектами, принципы построения и способы реализации программно-аппаратных комплексов, технологии интернета вещей; - назначение и структуру программного обеспечения информационно-управляющих систем уровня предприятия, автоматизированных систем управления технологическими процессами Уметь: обоснованно выбирать и эффективно применять информационно-коммуникационные технологии, прикладное и системное программное обеспечение при решении стандартных задач профессиональной деятельности Владеть: - навыками использования программных средств организации совместной работы; - средствами автоматизированной установки операционных систем, средствами настройки компонентов операционных систем и системных утилит
ПК-5. Владение стандартами и моделями жизненного цикла	Знать: - основные стандарты и модели жизненного цикла, атрибуты и стандарты качества ПО, методы управления качеством программных продуктов; - понятие архитектуры программной системы, место архитектуры в контексте жизненного цикла программной системы, понятия ИТ-архитектуры и архитектуры предприятия; - UML-нотации для описания различных этапов создания ПО, метрики, характеризующие процесс разработки ПО, СММ модель зрелости предприятия, методы последовательной и итеративной разработки кода, унифицированный процесс разработки программного обеспечения, стандарты документации ПО, стандарты сопровождения ПО; - основные цели и классификацию видов тестирования

	программного обеспечения, критерии оценки качества тестирования, стратегии и уровни тестирования, принципы тестирования производительности и масштабируемости программных систем
	Уметь: - проектировать и документировать архитектуру программной системы с использованием стандартов IEEE; - применять инструментарий автоматизированного модульного тестирования, использовать профайлеры и генераторы нагрузки в процессе тестирования производительности, выполнять тестирование пользовательских интерфейсов
	Владеть: - навыками организации процесса системного тестирования; - навыками разработки технической документации автоматизированных систем

III. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

3.1. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная работа бакалавра должна представлять собой готовый проект, связанный с решением отдельных, частных задач, определяемых особенностями подготовки по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем». Результатом ВКР является законченная разработка на заданную тему, написанная лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующая об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы. ВКР бакалавра может содержать элементы научного исследования. Структура и содержание ВКР регламентируется настоящей программой, а также СТО-12-2012 «Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию», а оформление – СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению».

К ВКР предъявляются следующие общие требования:

- ориентирование на следующие типы задач: *производственно-технологический, проектный* в области профессиональной деятельности “Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения)”;
- соответствие профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем»;
- актуальность темы;

- включение в качестве составных частей теоретических и практических материалов, собранных в период прохождения производственной (в том числе преддипломной) практики;
- обоснованность содержания, состоящая в раскрытии темы, адекватном использовании методов исследования предметной области, математических методов, моделей, алгоритмов, технологических средств и инструментария разработки;
- комплексность постановки задачи или проблемы ВКР, предполагающая направленность на углубленную разработку одного или нескольких аспектов программной инженерии и информационно-коммуникационных технологий;
- использование знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана, для эффективного решения задач профессиональной деятельности на современном уровне;
- использование имеющихся общенаучных знаний, учебной, научной, технической литературы и периодики;
- демонстрация обучающимся уверенного владения фундаментальными и прикладными знаниями, умениями и навыками в области разработки программно-информационных систем.

В работе, как правило, выделяются два компонента: аналитический и проектный. Аналитическая часть работы посвящена всестороннему изучению проблемы, поставленной перед обучающимся, с проведением анализа существующих методов решения и, возможно, разработкой оригинального подхода к решению задачи на основе математических методов и моделей, а также других средств. Проектная часть работы, как правило, связана с проектированием и реализацией программного обеспечения автоматизированных информационных и управляющих систем для решения прикладных задач предметной области, относящихся к теме ВКР.

Процесс подготовки ВКР включает следующие этапы:

Этап 1. Обоснование актуальности ВКР, определение целей и задач ВКР. Проведение информационного поиска для подтверждения актуальности, практической ценности и/или научной значимости проблемы, анализ предметной области. Подбор и систематизация информации по тематике ВКР, выбор методик и средств решения задачи. Сбор и формирование исходных данных. Разработка технического задания на программно-информационную систему.

Этап 2. Разработка основных критериев для оценки результатов решения поставленной задачи. Выбор математического и/или алгоритмического аппарата для исследования проблемы и решения задачи. Разработка и анализ математических моделей (при необходимости, в зависимости от тематики работы).

Этап 3. Решение основных задач по теме ВКР, проектирование программно-информационной системы. Поиск прототипов и вариантов решения поставленной задачи. Проведение сравнительного анализа выявленных методов, принципов и подходов. Выбор и обоснование предлагаемого решения. Выбор аппаратного обеспечения системы. Обоснование выбора программной архитектуры системы и технологий разработки.

Этап 4. Реализация технического, информационного и программного обеспечения программно-информационной системы, а также средств интеграции разрабатываемой системы в существующую информационную инфраструктуру окружения. Реализация модулей взаимодействия с техническими средствами.

Этап 5. Анализ работоспособности и оценка эффективности разработанного решения. Оценка степени решения исходной проблемы/задачи.

Этап 6. Подготовка графической части, презентации результатов ВКР с использованием мультимедийных средств.

Этап 7. Подготовка доклада для защиты ВКР с учетом требований логики построения, навыков презентации и умения отстаивать предлагаемые решения.

ВКР включает следующие документы: пояснительную записку и графическую часть, оформленные в соответствии со стандартами ЛГТУ СТО-12-2012 "Студенческие работы. Виды, требования к структуре и содержанию" и СТО-13-2016 "Студенческие работы. Общие требования к оформлению".

Объем ВКР определяется тематикой и достигнутым уровнем проработки темы и должен составлять от 40 до 70 страниц. Приложения в ВКР нумеруются, но не учитываются в общем объеме работы. Графическая часть выполняется в форме презентации объемом 12-24 слайда.

Структура пояснительной записки:

- титульный лист;
- задание кафедры;
- аннотация;
- оглавление;
- основная часть;
- приложения.
-

Структура основной части:

- введение;
- специальная часть (постановка задачи, изучение и моделирование предметной области, разработка информационной базы для решения задачи, программно-аппаратная реализация решения, результаты внедрения и использования системы, анализ достижения целей разработки);
- заключение (выводы);
- список источников.

3.2. Защита выпускной квалификационной работы

В целом проведение итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) регламентируется документом СМК ЛГТУ ПО-09-2017 Положение общеуниверситетское «По государственной итоговой аттестации выпускников программ бакалавриата, специалитета и магистратуры» (версия 3).

Предварительная защита выпускной квалификационной работы

Данная процедура предназначена для оценки степени готовности ВКР к предстоящей защите, итогом которой является решение кафедры о допуске (либо недопуске) к итоговой защите на заседании ГЭК. Обучающийся получает опыт публичной защиты своей выпускной квалификационной работы и возможность своевременно исправить имеющиеся недостатки.

Заведующий кафедрой в процессе утверждения ВКР с учетом предложений руководителей ВКР формирует список выпускников на предварительную защиту ВКР, которая организуется выпускающей кафедрой и завершается за 10 дней до начала работы ГЭК.

Предварительная защита проходит в виде устного выступления обучающегося перед комиссией, состоящей из руководителя ВКР и преподавателей кафедры.

Для допуска к предварительной защите обучающийся должен иметь готовую ВКР, проверенную и одобренную руководителем. Кроме текста ВКР необходимо иметь презентацию. Обучающийся должен подготовить текст доклада для выступления перед аудиторией.

Доклад, озвученный на предварительной защите, должен содержать ключевые положения, необходимые для понимания особенностей темы ВКР и методов решения поставленных задач; основные акценты должны быть направлены на отражение самостоятельно выполненных разработок и полученных результатов. Общая продолжительность доклада на предварительной защите не превышает 10 минут. Доклад в обязательном порядке сопровождается иллюстративным материалом; все тезисы подтверждаются таблицами, графиками и схемами.

Результатом предварительной защиты является решение кафедры о рекомендации ВКР к защите. Окончательное решение о рекомендации ВКР к защите принимает заведующий кафедрой после проверки устранения выявленных на предварительной защите недостатков работы и с учетом мнения руководителя ВКР.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК

После подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР предоставляет в ГЭК письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. Не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты ВКР обучающемуся предоставляется отзыв руководителя для ознакомления. ВКР и отзыв передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР. Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования в соответствии с СТО-15-2016, ПО-86-2016 и МИ-13-2016. Справка об объеме заимствований прилагается к тексту ВКР.

Защита выпускных квалификационных работ включает публичную защиту и принятие ГЭК решения о присвоении квалификации каждому аттестуемому выпускнику. Защита проводится в торжественной обстановке, публично на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утвержденного руководством университета.

В начале работы комиссии председатель ГЭК представляет обучающимся присутствующих членов комиссии с указанием фамилии, имени и отчества, ученой степени и звания, должности, которую они занимают. Затем председатель объясняет процедуру защиты и регламент работы ГЭК.

Объявляя защиту каждой выпускной квалификационной работы, секретарь ГЭК называет фамилию, имя и отчество обучающегося, тему его работы, а также время, отводимое на доклад. Члены комиссии, задавая вопросы, также обращаются к обучающимся по имени и отчеству.

Схематично процедура защиты включает следующие стадии:

- рекомендованное время выступления обучающегося по теме выпускной квалификационной работы – 7-10 минут. В докладе с использованием презентации и других материалов кратко излагаются актуальность работы, цель и задачи, структура

работы, освещаются практическая и научная значимость полученных результатов, формулируются рекомендации и выводы;

- ответы на вопросы председателя, членов комиссии и других присутствующих;
- оглашение отзыва руководителя ВКР, справки о внедрении ее результатов и других материалов (при наличии);
- выступление руководителя выпускной квалификационной работы и других лиц, присутствующих на защите, если они просят слова;
- ответы обучающегося на критические замечания руководителя и других лиц, принимающих участие в обсуждении выпускной квалификационной работы.

После публичного заслушивания всех выпускных квалификационных работ, представленных на защиту, проводится закрытое заседание экзаменационной комиссии, на котором обсуждаются результаты прошедших защит, выносится общая оценка каждому обучающемуся: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка определяется простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов решающим является голос председателя), с учетом оценки руководителя ВКР и рецензента (при наличии). Одновременно принимаются рекомендации о практическом использовании полученных в выпускной квалификационной работе результатов.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии, на которое вместе с обучающимися приглашаются все желающие. Председатель кратко подводит итоги и объявляет оценки по защищенным на данном заседании выпускным работам и другие результаты, в том числе о присуждении (не присуждении) каждому выпускнику квалификации – бакалавр.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом плане ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию и/или внедрению, а также представлены к участию в конкурсе студенческих работ. Авторы таких работ могут быть рекомендованы для поступления в магистратуру.

3.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Разработка автоматизированной системы управления линией упаковки холодильников
2. Разработка мобильного приложения для приема коммунальных платежей
3. Разработка системы дистанционного контроля параметров и управления электрооборудованием автомобиля с использованием микроконтроллера
4. Разработка системы анализа эффективности использования ресурсов в региональном управлении МЧС
5. Разработка подсистемы управления отоплением «умного дома»
6. Разработка автоматизированной системы контроля исполнения плана финансово-хозяйственной деятельности ЛПТУ
7. Разработка веб-приложения для проектирования рабочих учебных планов
8. Разработка системы информационной поддержки диетического питания человека
9. Разработка системы прогнозирования вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций на территории Липецкой области
10. Разработка подсистемы голосового ввода для медицинской информационной системы

11. Разработка системы автоматизированной генерации заданий по теме “Метод математической индукции”
12. Разработка системы автоматизированного контроля знаний студентов на основе генерации заданий и автоматической проверки ответов
13. Разработка прокси-сервера и клиентских компонентов для поддержки доступа к хранилищу Redis по протоколу HTTPS
14. Разработка автоматизированной информационной системы логистики грузоперевозок
15. Разработка сервиса для организации контекстных рекламных компаний
16. Разработка мобильного приложения для поддержки активных методов изучения иностранных языков
17. Разработка системы информационной поддержки фитотерапевтических назначений
18. Разработка модуля интеграции IP-телефонии для CRM-системы

3.4. Основная и дополнительная литература, необходимая для выполнения выпускной квалификационной работы

№	Наименование	Наименование ЭБС / Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ
	Основная литература	
1	Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебник/ Хетагуров Я.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2020.— 241 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37091.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
2	Грекул В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 299 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/97577.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
3	Кугаевских А.В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кугаевских А.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 256 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91689.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
4	Павлова Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 128 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89479.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
5	Лисяк В.В. Разработка информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лисяк В.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019.— 96 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/95818.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks

6	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01159-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/437686	ЭБС Юрайт
7	Соснин, П.И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем : учебник / П.И. Соснин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-3919-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130183	ЭБС Лань
8	Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Электронный ресурс]/ Карпова Т.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 403 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73728.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
9	Волк, В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник / В.К. Волк. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 244 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Лань : [сайт]. – URL: https://lanbook.com/catalog/informatika/bazy-dannykh-proektirovanie-programmirovanie-upravlenie-i-administrirovanie/	ЭБС Лань
10	Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зубкова Т.М.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 469 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78846.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
11	Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79706.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
12	Липаев В.В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс]: электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров)/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 115 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27294.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
	Дополнительная литература	
1	Щелоков С.А. Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Щелоков С.А., Соколова И.М.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 317 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78925.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
2	Данилин А.В. Архитектура предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилин А.В., Слюсаренко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 439 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/94845.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
3	Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Батоврин В.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 280 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63956.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks

4	Митина О.А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: курс лекций/ Митина О.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65666.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
5	Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.В. Акимов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 178 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47671.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
6	Краюткина Е.В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Краюткина Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 152 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62959.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
7	Дерябкин В.П. Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дерябкин В.П., Козлов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 156 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83601.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
8	Щеглов А.Ю. Математические модели и методы формального проектирования систем защиты информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щеглов А.Ю., Щеглов К.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.— 93 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67260.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
9	Герасимов А.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасимов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 123 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80244.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
10	Поляков Е.А. Управление жизненным циклом информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Поляков Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 193 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81870.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
11	Лисяк В.В. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лисяк В.В., Лисяк Н.К.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 88 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87729.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
12	Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем [Электронный ресурс]/ Когаловский М.Р.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ДМК Пресс, 2018.— 285 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89594.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
13	Старков, А.Н. Цифровая экономика : учебное пособие / А.Н. Старков, Е.В. Сторожева. — Москва : ФЛИНТА, 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-9765-3697-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104928	ЭБС Лань
14	Шибеев Д.В. Правовое регулирование электронного документооборота [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шибеев Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 70 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57260.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks

15	Морозова Е.И. Инструментальные средства информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Морозова Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018.— 91 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90585.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
16	Воронцов Ю.А. WEB-программирование распределённых информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воронцов Ю.А., Козинец А.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2017.— 65 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92420.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
17	Ванина М.Ф. Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ванина М.Ф., Ерохин А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2020.— 132 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/97362.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
18	Мякишев Д.В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Мякишев Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2019.— 128 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86635.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
19	Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Федоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2016.— 928 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5060.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
20	Скляр В.В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Скляр В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2018.— 384 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78261.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
21	Осипова Н.В. Программное обеспечение систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019.— 74 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98224.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
22	Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: МАКС Пресс, 2014.— 309 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27297.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks
23	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/436514	ЭБС Юрайт
24	Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : справочник / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-93700-023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1220	ЭБС Лань
25	Пикус, Ф. Идиомы и паттерны проектирования в современном C++ / Ф. Пикус ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 452 с. — ISBN 978-5-97060-786-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131709	ЭБС Лань

IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом характеристики профессиональной деятельности выпускника в период прохождения преддипломной практики, отзыва руководителя ВКР, рецензии и других материалов ВКР (при наличии) и результатов освоения ОПОП, отраженных в зачетной книжке.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе практической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом в сфере профессиональной деятельности, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается на основе содержания ответов на вопросы.

Критерии оценки результатов защиты ВКР	Компетенции
<i>Профессиональная группа критериев</i>	
Степень актуальности тематики работы	УК-1, ОПК-1, ОПК-7, ПК-3, ПК-5
Степень раскрытия темы ВКР	УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5
Корректность постановки цели и задач работы	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3, ПК-5
Использование при написании ВКР материала, полученного в ходе прохождения преддипломной практики, достаточность собранных эмпирических данных для выполнения поставленных задач ВКР	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8, ПК-3, ПК-5
Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
Глубина и обоснованность анализа и интерпретации полученных результатов и выводов	УК-1, ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-5
<i>Справочно-информационная группа критериев</i>	
Степень комплексности работы, использование в ней знаний комплекса дисциплин	УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Достаточность использованной отечественной и зарубежной литературы по теме ВКР	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8
Использование информационных ресурсов Интернет	УК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8
Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий	УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4

<i>Критерии по оформлению ВКР</i>	
Четкость и грамотность изложения материала	УК-3, УК-4
Оформление ВКР в соответствии со стандартом	ОПК-4
Объем и качество выполнения графического материала	ОПК-4
<i>Критерии представления работы</i>	
Качество доклада и представления результатов работы	УК-3, УК-4, ОПК-4, ОПК-8
Уровень полноты и корректности ответов на вопросы членов ГЭК и замечания руководителя ВКР	УК-4, ОПК-7, ПК-5
Умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам ВКР	УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-7, ПК-5

Защита выпускной квалификационной работы оценивается с учетом:

1. Содержания и формальных критериев ВКР.
2. Отзыва руководителя ВКР.
3. Качества презентации ВКР и ответов обучающегося на вопросы членов ГЭК.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу определяют члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, грамотного выбора технических решений, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

Оценка за ВКР может быть снижена в следующих случаях:

1. Оформление:

- наличие неисправленных опечаток и пропущенных строк;
- отсутствие названий таблиц, графиков, гистограмм;
- отсутствие пояснений и условных обозначений к таблицам и графикам;
- отсутствие авторской интерпретации содержания таблиц и графиков;
- отсутствие в работе «Введения», «Заключения», или и того и другого;
- наличие ошибок в оформлении библиографии;
- пропуск в оглавлении отдельных параграфов, глав.

2. Недостатки основной части работы:

- содержание работы не соответствует (не вполне соответствует) теме ВКР;
- наличие фактических ошибок в изложении теоретических положений и интерпретации экспериментальных данных;
- отсутствие анализа отечественных и зарубежных работ, аналогичных программных систем, использование устаревших источников и материалов, отсутствие упоминаний важных литературных источников, имеющих прямое отношение к решаемой проблеме и опубликованных в доступной для обучающегося литературе в течение последних трех-пяти лет;

- использование данные других исследований и больших фрагментов чужих текстов без указания их источника (в том числе – ВКР других обучающихся);
- теоретическая часть не завершается формулировкой предмета собственной практической разработки;
- работа распадается на две разные части: теоретическую и практическую, которые плохо согласованы друг с другом;
- в работе отсутствует интерпретация полученных результатов, выводы построены как констатация первичных данных;
- полученные результаты автор не пытается соотнести с другими разработками, которые обсуждались в разделе литературно-патентного обзора.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ государственной экзаменационной комиссией на закрытом заседании (допускается присутствие руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение об уровне сформированности компетенций, выносимых на государственную итоговую аттестацию, и выставляется соответствующая оценка. На основании защиты ВКР ГЭК формирует представление о том, умеет ли обучающийся самостоятельно творчески мыслить, критически оценивать факты, систематизировать и обобщать материал, выделять в этом материале главное, использовать современные научные подходы и технологии, а также видит ли обучающийся пути применения результатов своей работы на практике.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» при защите выпускной квалификационной работы принимается членами государственной экзаменационной комиссии.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Описание критериев оценивания результатов защиты ВКР	Оценка ВКР / Уровень сформированности компетенций
- Выпускная квалификационная работа выполнена в полном соответствии с требованиями; - тема работы соответствует проблематике направления; - в работе ставятся адекватные цели и перечисляются конкретные задачи разработки; - содержание работы полностью раскрывает заявленную тему; - в работе обучающийся продемонстрировал понимание закономерностей развития и знание практики, теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны и построены на основе изучения значительного объема источников; - содержание работы показывает, что цели разработки достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение; - сбор фактического материала осуществляется с использованием адекватных методов и методик; - в работе дается самостоятельный анализ фактического материала, делаются самостоятельные выводы, содержатся элементы научного и	Оценка «ОТЛИЧНО» / Уровень сформированности компетенций «ПРЕВОСХОДНЫЙ»

(или) практического творчества; - при разработке решений применяются современный математический аппарат, программные продукты и компьютерные технологии; - фактический материал репрезентативен, вносимые предложения и рекомендации соответствуют тенденциям развития программно-информационных систем и комплексов в области профессиональной деятельности; - в работе отсутствуют фактические ошибки; - в работе получены значимые результаты и сделаны убедительные выводы; - отсутствуют элементы плагиата; - оформление работы соответствует требованиям; - структура работы отражает логику изложения процесса разработки решений; - в заключении обобщается весь ход работы, излагаются основные результаты и проводится их анализ, подчеркивается практическая значимость выдвинутых предложений и полученных решений; - список использованной литературы составлен в соответствии с правилами библиографического описания и насчитывает число источников, достаточное для раскрытия темы; - работа не содержит орфографических ошибок, опечаток и других технических погрешностей; - язык и стиль изложения соответствует нормам русского языка; - обучающийся демонстрирует знание терминологической базы исследования, умение оперировать ею, умение концептуально и системно рассматривать проблему; - умение пользоваться научным стилем речи, умение представить работу в научном контексте; - имеется положительный отзыв руководителя ВКР о работе обучающегося в период написания ВКР; - обучающийся на защите проявил достаточный уровень знания и понимания теоретических и практических проблем, связанных с темой ВКР; - доклад/ презентация полно, аргументированно и наглядно представляет полученные результаты; - обучающийся свободно оперирует материалами работы, отвечает на все заданные вопросы правильно, предоставляя полную и развернутую информацию.	
- Содержание работы соответствует изложенным выше требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «отлично»; - анализ конкретного материала в работе проведен с незначительными отступлениями от требований, предъявляемых к работе с оценкой «отлично»; - фактический материал в целом репрезентативен; - структура работы в основном соответствует изложенным требованиям; - выводы и/или заключение работы неполны; - оформление работы в основном соответствует изложенным требованиям; - работа содержит ряд орфографических ошибок, опечаток, есть и другие технические погрешности; - обучающийся демонстрирует знание основных исследуемых понятий, умение оперировать ими; - обучающийся демонстрирует умение анализировать информацию в области предмета исследования; - обучающийся демонстрирует умение защитить основные положения своей работы; - на защите обучающийся проявил недостаточно глубокий уровень знания и понимания теоретических и практических проблем, связанных с темой ВКР; - обучающийся допускает единичные (негрубые) стилистические и	Оценка «ХОРОШО» / Уровень сформированности компетенций «ПРОДВИНУТЫЙ»

речевые погрешности; - имеется положительный отзыв руководителя ВКР о работе обучающегося в период написания ВКР; - обучающийся без особых затруднений правильно отвечает на большую часть (свыше 70%) заданных вопросов членов ГЭК.	
- Содержание работы не соответствует одному или нескольким требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «хорошо»; - Поставленные задачи решены, но не все в достаточно полном объеме - фактический материал недостаточно репрезентативен; - анализ материала проведен поверхностно, без использования обоснованного и адекватного метода интерпретации фактов; - слабо применяются современный математический аппарат, программные продукты и компьютерные технологии; - представленные материалы недостаточны для мотивированных выводов по заявленной теме; - в работе допущен ряд фактических ошибок; - разработанное программное обеспечение не вполне выполняет заявленные функции; - отсутствуют содержательные выводы, заключение не отражает значимости результатов исследования; - список использованной литературы содержит недостаточное число источников, доля современных источников не соответствует требованиям; - оформление работы в целом соответствует изложенным выше требованиям; - в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; - список использованной литературы оформлен с нарушением правил библиографического описания источников; - речь обучающегося не соответствует нормам русского научного стиля речи; - на защите обучающийся проявил недостаточный уровень знания и понимания теоретических и практических проблем, связанных с темой ВКР; - обучающийся демонстрирует компилятивность теоретической части работы, недостаточно глубокий анализ материала; - имеются стилистические и речевые ошибки; - имеется положительный отзыв руководителя ВКР о работе обучающегося в период написания ВКР; - при защите выпускной квалификационной работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на вопросы членов ГЭК, допускает в ответах ошибки, неточности.	Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» / Уровень сформированности компетенций «ПОРОГОВЫЙ»
- Содержание работы не соответствует требованиям, предъявляемым к работам с оценкой «удовлетворительно»; - в работе установлены части, написанные иным лицом; - работа выполнена не самостоятельно, обучающийся на защите не может обосновать результаты представленного исследования; - сбор и анализ фактического материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер; - в работе много фактических ошибок; - фактический материал недостаточен для раскрытия заявленной темы; - структура работы нарушает требования к изложению хода исследования; - выводы отсутствуют или не отражают положения, обсуждаемые в соответствующих главах работы; - список используемой литературы не отражает проблематику, связанную с темой ВКР, отсутствуют современные источники; - оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; - в работе много орфографических ошибок, опечаток и других	Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» / Уровень сформированности компетенций «ДОПОРОГОВЫЙ»

технических недостатков; - список используемой литературы оформлен с нарушением правил библиографического описания источников; - язык не соответствует нормам русского научного стиля речи; - на защите обучающийся проявил низкий уровень знания и понимания проблем, связанных с темой ВКР; - доклад/ презентация не отражает результатов исследования; - обучающийся не способен (отказывается) ответить на вопросы членов ГЭК.	
---	--

Результаты защиты ВКР заносятся в оценочный лист.

V. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ

Порядок подачи и рассмотрения апелляций устанавливаются положением общеуниверситетским ПО-09-2017 «По государственной итоговой аттестации выпускников бакалавриата, специалитета и магистратуры» (версия 3).

VI. ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Государственный экзамен не предусмотрен ОПОП ВО.

VII. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для организации самостоятельной работы обучающихся в период подготовки к процедуре защиты ВКР используются:

- библиотечный фонд и читальные залы библиотеки вуза, расположенный по адресу: г. Липецк, ул. Московская, 30;
- помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, а также с установленным специализированным лицензионным программным обеспечением.

Компьютеры для обучающихся оснащены следующим лицензионным программным обеспечением:

- ОС Microsoft Windows 7/8/10 (лицензия MSDN);
- система управления базами данных (СУБД), установленная на сервере – SQL Server (лицензия MSDN) или PostgreSQL (свободное ПО);
- редактор Microsoft Visio 2013 или новее (лицензия MSDN);
- среда проектирования Sybase PowerDesigner 15.3 (лицензионное соглашение);
- среда управления СУБД – SQL Server Management Studio (лицензия MSDN) или pgAdmin (свободное ПО);
- интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio актуальных версий (лицензия MSDN) или другая среда разработки;

- программная платформа .NET Framework актуальных версий.

Обучающимся обеспечен доступ к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС):

№	Наименование разработки в электронной форме	Ссылка на информационный ресурс	Доступность/срок действия договора
1	«ЛГТУ»	rucont.ru	ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет» на платформе ИТС «Контекстум». Договор № 3732/БИБ-121 от 30 марта 2017 г. действующий.
2	«IPRbooks»	iprbookshop.ru	ООО «Ай Пи Ар Медиа». Лицензионный договор 6836/20 от 03.07.2020 г. действует до 01.09.2021 г.
3	«Лань»	www.e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань». Договор № 15/20-44 от 02.07.2020 г. действует до 08.09.2021 г.
4	«eLIBRARY.ru»	elibrary.ru	ООО Научная электронная библиотека «eLIBRARY». Договор № 1125-04/2016К от 26.04.2016 г. действующий
5	«BOOK.ru»	www.book.ru	ООО «КноРус медиа». Договор № 16/20-44 от 02.07.2020 г. действует до 01.09.2021 г.
6	«Юрайт»	www.biblio-online.ru	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Договор №14/20-44 от 02.07.2020 г. действует до 01.09.2021 г.

Предзащита ВКР и защита ВКР проходит в учебных аудиториях, укомплектованных учебной мебелью и техническими средствами обучения, дающими студенту возможность представления презентационных материалов при защите ВКР:

- персональный компьютер с доступом в сеть Интернет и к ЭИОС ЛГТУ;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение;
- мультимедийный проектор и экран.

VIII. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, что подробно изложено в ПО-09-2017 «По государственной итоговой аттестации выпускников бакалавриата, специалитета и магистратуры» (версия 3). Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого заседания ГИА утверждается график проведения предэкзаменационных консультаций, графики защиты ВКР. Указанная информация доводится до обучающегося, членов ГЭК, секретарей ГЭК, руководителей ВКР

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Автор:

к.т.н. Назаркин О.А. Назаркин

Документ одобрен на заседании ОПН

«14» 05 2021 г., протокол № 1.

Председатель ОПН

направления 09.03.04 «Программная инженерия»  В.А. Алексеев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФАИ

 / Галкин А.В. /
«30» 06 2020 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
"ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА"
(1 КУРС)**

Направление подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

г. Липецк-2020 г.

1. Цели учебной практики

Целью проведения учебной практики является получение студентом первичных профессиональных умений и навыков на примере решения реальной инженерной задачи.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются проектирование и создание компонентов программного продукта, построение моделей объектов с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования, освоение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения, развитие способностей находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях с пониманием социальной значимости и ответственности своей будущей профессии, повышение мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б2.У.Б1 "Ознакомительная практика" входит в блок Б2. Практики, Б2.У Учебная практика.

Место учебной практики в структуре подготовки выпускника по ОПОП:

Базовые дисциплины (модули)	Дисциплина	Зависимые дисциплины (модули)
- Программирование; - Информатика; - Технология программирования и структуры данных.	Ознакомительная практика	- Операционные системы; - Базы данных; - Математическое программирование; - Архитектура программных систем; - Технология разработки программного обеспечения

Для успешного освоения программы учебной практики студент должен:

Знать

- основы программирования;
- основы информатики;
- основы структур данных.

Уметь

- использовать интегрированную среду разработки программного обеспечения;

- разрабатывать простейшие программные продукты.

Владеть

- теоретическими знаниями, предоставленными в течение учебного года;
- основными базовыми алгоритмами программирования;
- персональным компьютером;
- операционными системами семейства Microsoft Windows.

4. Формы проведения учебной практики

В соответствии с п.5.4 ПО-08-1017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (версия 3)" практика проводится непрерывно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

5. Место и время проведения учебной практики

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в течение двух недель после сессии второго семестра первого курса в лабораториях кафедры автоматизированных систем управления и (или) факультета автоматизации и информатики.

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК6);

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК2);

Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК3).

В результате учебной практики обучающийся должен:

Знать

- языки программирования и инструментарий разработки программного обеспечения на соответствующих языках (ОПК2);

- основные методы и средства эффективной разработки, стандартные алгоритмы и области их применения (ОПК2).

Уметь

- использовать методы и технологии разработки для генерации исполняемого кода (ОПК2);
- осуществлять отладку и тестирование программ (ОПК3);
- работать с документацией и технической литературой (ОПК3);
- работать в команде (УК6).

Владеть

- основными методами и средствами разработки программных кодов (ОПК2);
- навыками работы с пакетами программ общего назначения (УК6).

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля
		Теоретическая проработка материала	Работа с документацией	Практическая работа под руководством руководителя	Самостоятельная работа	
1	Вводный инструктаж	0,5	0,5	1	2	зачет
2	Тема 1: Работа с окнами и элементами форм	3		10	15	проверка
3	Тема 2: Рисование на форме	5		10	15	проверка
4	Тема 3: Создание и отображение html файла на форме.	5		10	15	проверка
5	Подготовка отчета по учебной практике				10	
6	Защита отчета по практике, зачет 6 часов					защита отчета
	Всего	13,5	0,5	31	57	

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Практические занятия следует выполнять на соответствующем занятии в дисплейном классе кафедры. В случае не завершения работы в дисплейном классе необходимо закончить лабораторную работу дома самостоятельно и предоставить завершённый материал в начале следующего практического занятия.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Для выполнения задач учебной практики студенты выполняют индивидуальной домашнее задание. Создать структуру данных и реализовать способ их обработки в форме на C++, обеспечить заполнение данных из файла и формы, рисование и сохранение изображения (System.Drawing), создание отчета в виде html-файла, содержащего ссылки на изображения итераций процесса и отображение html-файла в форме (компонент WebBrowser). Варианты представлены в таблице.

Таблица. Варианты индивидуального домашнего задания

№	Задание
1	Сортировка массива методом бинарного дерева
2	Поиск суммы наименьших элементов в двумерном массиве
3	Вычисление разности двух графов
4	Поиск произведения наибольших элементов в двумерном массиве
5	Обход бинарного дерева в глубину
6	Сортировка двумерного массива методом «перебора»
7	Сортировка двумерного массива методом «пузырька»
8	Заполнение простого дерева случайными числами и поиск наименьшего элемента
9	Сортировка двумерного массива методом «вставки»
10	Реализовать декартово произведение двух графов
11	Сортировка двумерного массива методом «выбора»
12	Вычисление пересечения двух графов

13	Реализовать обход бинарного дерева в ширину
14	Сортировка двумерного массива методом Шелла
15	Поиск наименьшего элемента в графе

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам учебной практики)

По окончании практики каждый студент оформляет отчет, содержание которого должно соответствовать программе практики. Отчет по практике должен быть выполнен в соответствии со стандартами ЛГТУ.

Формой отчетности по практике является зачет с оценкой на основе защиты письменного отчета по практике, содержание которого должно соответствовать программе практики.

Студенты, пропустившие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному графику.

Студенты, пропустившие практику по неуважительной причине, подлежат отчислению из университета в порядке, предусмотренном в академических правилах студентов ЛГТУ.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

п/п	Наименование	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ / Указание ЭБС
А) Основная		
1	Программирование на языке высокого уровня С/С++ [Электронный ресурс]: конспект лекций / сост. С. П. Зоткин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — 978-5-7264-1285-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48037.html	IPRbooks
2	Зоткин С.П. Программирование на языке высокого уровня С/С++ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Зоткин С.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018.— 140 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76390.html .— ЭБС «IPRbooks»	IPRbooks
3	Страуструп Б. Язык программирования С++ для профессионалов [Электронный ресурс]/ Страуструп Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 670 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73737.html .— ЭБС «IPRbooks»	IPRbooks

Б) Дополнительная		
1	Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. М.: Вильямс, 2002. 720 с. [681 К537].	15 экз.
2	ПО-08-2017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" (версия 3)"	
3	СТО-13-2016 "Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению"	

Ресурсы Интернет

1. Сайт о программировании <http://metanit.com/>;
2. Сайт основы программирования на языках С и С++ <http://cppstudio.com/>;
3. Сайт о программировании <https://code-live.ru/>.

Методические указания

1. Учебная практика для студентов 1 курса [Текст]: методические указания к проведению учебной практики для студентов 1 курса / Т.В. Лаврухина. – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2016. – 16 с.

Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Имеется доступ к следующим системам:

- электронной библиотечной системе «ЮРАЙТ»;
- электронной библиотечной системе «IPRbooks»;
- электронной библиотечной системе «Лань» и др.

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным выше, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для полноценного прохождения учебной практики на кафедре необходимы: персональный компьютер с операционной системой Microsoft Windows 8.1

с выходом в Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения: MS Visual Studio, MS Office, Adobe Reader.

Для прохождения учебной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеются:

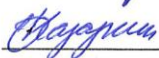
1. Тифло-информационный центр;
2. Стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;
3. Портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;
4. Принтер Брайля;
5. Цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;
6. Сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;
7. Ноутбук в комплекте 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U;
8. Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, должны быть:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего;
2. Пандус на входе в корпус;
3. Подъемник в корпусе;
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе;
5. Туалет;
6. Разметки для ориентации в пространстве.

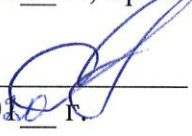
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия», профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Автор:  к.т.н., доцент Лаврухина Т.В.

Эксперт:  к.т.н. Назаркин О.А.

Программа одобрена на заседании кафедры
автоматизированных систем управления

"25" июня 2020 г., протокол № 14

Председатель ОПН  Алексеев В.А.

"25" июня 2020 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФАИ

 / Галкин А.В. /
«31» 08 2021г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
"ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)
ПРАКТИКА"
(2 КУРС)**

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Профиль подготовки
Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

г. Липецк-2021 г.

2020

1. Цели учебной практики

Целью проведения учебной практики является получение студентом первичных профессиональных умений и навыков на примере решения реальной инженерной задачи.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются проектирование и создание компонентов программного продукта, построение моделей объектов с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования, освоение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения, развитие способностей находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях с пониманием социальной значимости и ответственности своей будущей профессии, повышение мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б2.У.Б2 "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности" входит в блок Б2.Практики, Б2.У Учебная практика.

Место учебной практики в структуре подготовки выпускника по ОПОП:

Базовые дисциплины (модули)	Дисциплина	Зависимые дисциплины (модули)
- Программирование; - Объектно-ориентированное программирование; - Современные платформы разработки программного обеспечения; - Технологии программирования и структуры данных.	Технологическая (проектно-технологическая) практика (2 курс)	- Операционные системы; - Базы данных; - Математическое программирование; - Технологии разработки Web-приложений; - Архитектура программных систем; - Технология разработки программного обеспечения.

Для успешного освоения программы учебной практики студент должен:

Знать

- основы объектно-ориентированного программирования;
- основы структур данных.

Уметь

- использовать интегрированную среду разработки программного обеспечения;
- разрабатывать простейшие программные продукты.

Владеть

- технологией .NET Framework;
- основными базовыми алгоритмами программирования.

4. Формы проведения учебной практики

В соответствии с п.5.4 ПО-08-1017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (версия 3)" практика проводится непрерывно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

5. Место и время проведения учебной практики

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в течение двух недель после сессии четвертого семестра второго курса в лабораториях кафедры автоматизированных систем управления и (или) факультета автоматизации и управления.

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В результате учебной практики обучающийся должен:

Знать

- языки программирования и инструментарий разработки программного обеспечения на соответствующих языках (ОПК-2);

- основные методы и средства эффективной разработки, стандартные алгоритмы и области их применения (ОПК-3).

Уметь

- использовать методы и технологии разработки для генерации исполняемого кода (ОПК-2);
- осуществлять отладку и тестирование программ (ОПК-3);
- работать с документацией и технической литературой (УК-6);
- работать в команде (УК-6).

Владеть

- основными методами и средствами разработки программных кодов (ОПК-2);
- навыками работы с пакетами программ общего назначения (ОПК-3).

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля
		Теоретическая проработка материала	Работа с документацией	Практическая работа под руководством руководителя	Самостоятельная работа	
1	Вводный инструктаж	0,5	0,5	1	2	зачет
2	Тема 1: Работа с веб-сервисами (API)	3		10	15	проверка
3	Тема 2: Работа со строками (регулярные выражения)	5		10	15	проверка
4	Тема 3: Построение графиков	5		10	15	проверка
5	Подготовка отчета по учебной практике				10	защита отчета
6	Защита отчета по практике, зачет 6 часов					защита отчета
	Всего	13,5	0,5	31	57	

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Практические занятия следует выполнять на соответствующем занятии в дисплейном классе кафедры. В случае не завершения работы в дисплейном классе необходимо закончить лабораторную работу дома самостоятельно и предоставить завершённый материал в начале следующего практического занятия.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Для выполнения задач учебной практики студенты выполняют индивидуальное домашнее задание. Создать структуру данных и реализовать способ их обработки в форме на C#, обеспечить получение данных с веб-сервиса, их отображение на форме, сохранение и загрузка в файл, поиск с помощью регулярных выражений, построение графика и его импорт в графическом формате. Варианты представлены ниже:

1) Facebook, Instagram, Vk: получить все фото (нескольких людей). Курс валют (<https://api.privatbank.ua>): получить курс доллара за промежуток времени. Погода (<http://openweathermap.org/>): получить прогноз на несколько дней. Произвести сериализацию JSON -> XML или XML -> JSON (в зависимости от формата ответа) и сохранить в файл.

2) Открыть файл, полученный в п. 1, десериализовать и построить график по полученным данным.

3) Facebook, Vk: получить даты рождения друзей, вычислить возраст, перевести его в шестнадцатеричную систему, найти средний возраст и сохранить результат в файл. Instagram: получить сколько публикаций у пользователей на которых Вы подписаны, перевести результаты в шестнадцатеричную систему, найти среднее количество публикаций и сохранить результат в файл. Курс валют (<https://api.privatbank.ua>): получить курс доллара за промежуток времени, перевести его в шестнадцатеричную систему, найти средний курс за этот промежуток и сохранить результат в файл. Погода (<http://openweathermap.org/>): получить прогноз на несколько дней, перевести его в шестнадцатеричную систему, найти среднюю температуру и сохранить результат в файл.

4) Считать файл из п.1, вывести на экран фамилию и имя пользователей (или дни для курса валют и погоды) из этого файла, сделать возможность удалить выбранного пользователя (день) из файла и перестроить график из п.2

5) Facebook, Instagram, Vk: с помощью регулярных выражений вывести записи друзей на стене (или фото с описанием для инстаграмма), где содержатся повторяющиеся слова. Для погоды (<http://openweathermap.org/>): с помощью регулярных выражений вывести названия городов, начинающиеся на заданную букву из заданного квадрата поиска (<http://openweathermap.org/current> Cities

within a rectangle zone).

6) Facebook, Instagram, Vk: получить список друзей и сохранить их фамилии и имена в текстовых файлах в кодировках MS DOS, Koi-8.

7) Курс валют (<https://api.privatbank.ua>): получить наименования всех городов, где расположены терминалы самообслуживания данного банка, отсортировать их по алфавиту и сохранить в текстовых файлах в кодировках Utf-8, Utf-16.

8) Facebook, Instagram, Vk: получить информацию о загруженных фотографиях своих друзей и определить месяц/год в который было опубликовано больше фотографий.

9) Facebook, Instagram, Vk: получить информацию о загруженных фотографиях своих друзей и определить месяц/год в который было опубликовано меньше фотографий.

10) Погода (<http://openweathermap.org>): получить данные о погоде за 1 месяц. Построить график и определить самый холодный день.

11) Погода (<http://openweathermap.org>): получить данные о погоде за 1 месяц. Построить график и определить самый теплый день.

12) Facebook, Instagram, Vk: вывести фотографии указанного друга за определенный промежуток времени.

13) Facebook, Vk: вывести друзей, у которых дни рождения в заданный промежуток времени и его фотографии, опубликованные в день рождения по всем годам.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам учебной практики)

По окончании практики каждый студент оформляет отчет, содержание которого должно соответствовать программе практики. Отчет по практике должен быть выполнен в соответствии со стандартами ЛГТУ.

Формой отчетности по практике является зачет с оценкой на основе защиты письменного отчета по практике, содержание которого должно соответствовать программе практики.

Студенты, пропустившие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному графику.

Студенты, пропустившие практику по неуважительной причине, подлежат отчислению из университета в порядке, предусмотренном в академических правилах студентов ЛГТУ.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ / Указание ЭБС
А) Основная		
1	Марченко, А. Л. Основы программирования на C# 2.0 : учебное пособие / А. Л. Марченко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 551 с. — ISBN 978-5-4497-0680-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/97566.html	IPRBooks
2	Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 томах. Т.I : учебник / С. В. Горелов ; под редакцией П. Б. Лукьянова. — Москва : Прометей, 2019. — 362 с. — ISBN 978-5-907100-09-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94532.html	IPRBooks
3	Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 томах. Т.II : учебник / С. В. Горелов ; под редакцией П. Б. Лукьянова. — Москва : Прометей, 2019. — 378 с. — ISBN 978-5-907100-18-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94533.html	IPRBooks
Б) Дополнительная		
1	Снетков В.М. Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008 [Электронный ресурс]/ Снетков В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 1691 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62823.html .— ЭБС «IPRbooks»	IPRBooks
2	Фаронов В.В. Программирование на языке C# Спб.: Питер, 2007. 240 с. [681(07) Ф249]	15 экз.
3	ПО-08-2017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" (версия 3)"	
4	СТО-13-2016 "Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению"	

Ресурсы Интернет

4. Сайт о программировании <http://metanit.com/>;
5. Сайт уроки программирования C# <http://mycsharp.ru/>.
6. Сайт о программировании <https://code-live.ru/>.

Методические указания

1. МУ по учебной практике (2 курс): методические указания. - №80 / Т.В. Лаврухина. Липецк: Издательство Липецкого государственного технического университета. - 2016. - 34 с.

Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Имеется доступ к следующим системам:

- электронной библиотечной системе «ЮРАЙТ»;
- электронной библиотечной системе «IPRbooks»;
- электронной библиотечной системе «Лань» и др.

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным выше, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для полноценного прохождения учебной практики на кафедре необходимы: персональный компьютер с операционной системой Microsoft Windows 8.1 с выходом в Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения: MS Visual Studio, MS Office, Adobe Reader.

Для прохождения учебной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеются:

1. Тифло-информационный центр;
2. Стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;
3. Портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;
4. Принтер Брайля;
5. Цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;
6. Сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;
7. Ноутбук в комплекте 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U;
8. Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, должны быть:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего;
2. Пандус на входе в корпус;
3. Подъемник в корпусе;
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе;
5. Туалет;
6. Разметки для ориентации в пространстве.

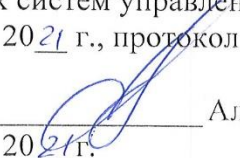
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия», профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Автор:  к.т.н., доцент Лаврухина Т.В.

Эксперт:  к.т.н. Назаркин О.А.

Программа одобрена на заседании кафедры
автоматизированных систем управления

" 30 " 04 2021 г., протокол № 15

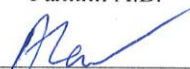
Председатель ОПН  Алексеев В.А.
" 30 " 04 2021 г.

Липецкий государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАИ

Галкин А.В.



«31» 08 2021 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

«Эксплуатационная практика»

Направление подготовки: 09.03.04 “Программная инженерия”

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

г. Липецк – 2021 г.

2019

1. Цели производственной практики

Цель производственной практики заключается в подготовке студентов к самостоятельной профессиональной деятельности, в получении навыков практического применения полученных теоретических знаний.

2. Задачи производственной практики

Задачи производственной практики:

- изучение функционирующих на предприятиях и в организациях программных систем;
- сбор и анализ информации по теме практики из различных источников: библиографических, нормативных, технических и др.;
- приобретение практических навыков использования программных и аппаратных средств автоматизации и информатизации в народном хозяйстве.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б2.П.Б1 "Эксплуатационная практика" входит в дисциплинарный блок Б2. Практика, Б2.П. Производственная практика.

Место производственной практики в структуре подготовки выпускника по ОПОП:

Базовые дисциплины (модули)	Дисциплина	Зависимые дисциплины (модули)
Философия Иностранный язык Социальная психология Информатика Физика Математический анализ Теория вероятностей и математическая статистика Статистические методы в прикладных задачах Численные методы Компьютерное моделирование Архитектура вычислительных систем Операционные системы Базы данных	Эксплуатационная практика	Проектирование автоматизированных систем Архитектура программных систем Проектно- технологическая практика Преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Для успешного освоения программы производственной практики студент должен:

Знать

- общие закономерности хода вещей в природе;
- английский язык;
- психологию коллектива;
- как правильно распределять свое время;
- способы представления и обработки информации;
- физические закономерности;
- основные математические понятия и представления;
- характеристики случайных величин и процессов;

- способы принятия решений в конкретных ситуациях;
- типы моделей, их построение и анализ с помощью ЭВМ;
- устройство и функционирование ЭВМ;
- функции операционных систем;
- хранение и использование информации в реляционных базах данных.

Владеть

- Персональным компьютером.
- Операционными системами семейства Microsoft Windows.

4. Формы и способы проведения производственной практики

В соответствии с п.5.4 ПО-08-2017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (версия 3)" практика проводится непрерывно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

5. Место и время проведения производственной практики

Эксплуатационная практика проводится в течение трех недель после сессии шестого семестра третьего курса на предприятиях города Липецка, в основном ООО «НЛМК-ИТ», ООО «Интаро Софт».

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
- ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен:

Знать:

- способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- методики использования программных средств для решения задач информатизации и автоматизации (ОПК-2);
- способы установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем (ОПК-5).

Уметь:

- управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- использовать программные средства для решения задач информатизации и автоматизации (ОПК-2);
- устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5).

Владеть:

- способами управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- методикой использования программных средств для решения задач информатизации и автоматизации (ОПК-2);
- способами инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем (ОПК-5).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля
		Теоретическая проработка материала	Работа с документацией	Практическая работа под руководством руководителя	Самостоятельная работа	
1	Прохождение инструктажа по охране труда	1	1	1	0	зачет
2	Ознакомление с рабочим местом	2	2	2	0	зачет
3	Сбор информации о предметной области	6	6	6	18	проверка
4	Выполнение задания и подготовка отчета	12	6	6	39	защита отчета
	Всего: 108	21	15	15	57	

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

В ходе производственной практики используются следующие научно-исследовательские технологии:

- системный анализ производственных процессов;
- корреляционный, регрессионный, кластерный и факторный анализ;
- идентификация систем;
- математическое моделирование и линейное программирование.

Также используются следующие научно-производственные технологии:

- научная организация труда;
- теория решения изобретательских задач;
- методы менеджмента качества и др.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Для выполнения задач производственной практики необходимо собрать необходимую информацию из различных источников. Сбор информации включает в себя:

- анализ библиографических источников (литобзор);
- изучение нормативной документации;
- изучение справочной документации;
- изучение технической документации;
- изучение патентов на открытия и изобретения;
- сбор и анализ непосредственных данных об объекте и системе управления (экспериментальное изучение объекта);

Литературный обзор — это аналитическое исследование имеющейся в библиографических источниках информации, касающейся различных аспектов проектируемой системы. Это может быть информация об объекте управления (предметной области), о системе управления в целом (анализ аналогичных систем), о вариантах постановки подобных задач и способах их решения и т. д.

В процессе исследования разрабатывается оглавление и ведется список прочитанной литературы. По каждому источнику делаются выдержки, необходимые для отражения в отчете. Для каждой выдержки необходимо указать пункт оглавления отчета. Если встречается источник с полезной информацией, которая не укладывается в существующее оглавление, то они должны быть скорректированы. После использования этой информации должна быть сделана соответствующая отметка.

Все это оформляется в таблице следующего формата:

- номер источника в библиографическом списке;
- стандартные реквизиты источника;
- экстрагированная информация;
- место в источнике, откуда информация экстрагирована;
- глава отчета, где используется экстрагированная информация.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Форма аттестации по итогам производственной практики – зачет по результатам защиты отчета и заполнения дневника практики.

Время проведения аттестации – пятница последней недели практики, 9.40.

Задание на практику должно быть получено студентом у своего руководителя после утверждения места практики.

Перед началом практики проводится организационное собрание.

Во время прохождения практики руководитель практики еженедельно проводит собрание со студентами, на котором они докладывают о ходе практики.

Во время прохождения практики практикант регулярно заполняет дневник практики.

По результатам практики составляется отчет по форме, установленной СТО-13-2016.

По окончании практики дневник и отчет сдаются руководителю практики от ЛГТУ.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ / ЭБС
а. Основная		
1	Баженова И.В. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баженова И.В.– Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 124 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84305.html . – ЭБС «IPRbooks»	IPRbooks
б. Дополнительная		
1	Гагарина Л.Г., Петров А.А. Современные проблемы информатики и вычислительной техники. 2013. (004(07) Г127)	1
2	Кангин В.В. Средства автоматизации и управления. Аппаратные и программные решения. 2014. (681(07) К191)	1
3	Клюев А.С., Глазов Б.В., Дубровский А.Х., Клюев А.А. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. 2015. (681(03) П791)	1
в. Интернет-ресурсы		
1	legacy.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/ПО-08-2017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" (версия 3)"	-
2	legacy.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/СТО-13-2016 "Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению"	-
г. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины		
1	Лаврухина, Т.В. Производственная практика для студентов 3 курса [Текст]: методические указания к проведению производственной практики / Т.В. Лаврухина. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2017. – 16 с.	50

Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Имеется доступ к следующим системам:

- электронной библиотечной системе «ЮРАЙТ»;
- электронной библиотечной системе «IPRbooks»;
- электронной библиотечной системе «Лань» и др.

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным выше, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной системы для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики на конкретном предприятии, НИИ, кафедре необходимы: персональный компьютер с выходом в Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения: MS Visual Studio, LibreOffice и т.п. Конкретный перечень специализированного программного обеспечения зависит от специфики предприятия, на котором проводится практика, и конкретных задач, решаемых обучающимися в период прохождения практики.

Для прохождения производственной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеются:

9. Тифло-информационный центр;
10. Стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;
11. Портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;
12. Принтер Брайля;
13. Цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;
14. Сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;
15. Ноутбук в комплекте 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U;
16. Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, должны быть:

7. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего;
8. Пандус на входе в корпус;
9. Подъемник в корпусе;
10. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе;
11. Туалет;
12. Разметки для ориентации в пространстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Авторы:  к.т.н., доцент Т.В. Лаврухина

 старший преподаватель О.В. Болдырихин

Эксперт:  к.т.н. О.А. Назаркин

Программа одобрена на заседании кафедры
автоматизированных систем управления

"30" 04 2021 г., протокол № 15

Председатель ОПН

направления 09.03.04 «Программная инженерия»  В.А. Алексеев

Липецкий государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАИ

Галкин А.В.



«30» 06 2020 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

«Проектно-технологическая практика»

Направление подготовки: 09.03.04 “Программная инженерия”

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели производственной практики

Цель производственной практики заключается в подготовке студентов к самостоятельной профессиональной деятельности, в получении навыков практического применения полученных теоретических знаний.

2. Задачи производственной практики

Задачи производственной практики:

- изучение функционирующих на предприятиях и в организациях программно-информационных систем;
- сбор и анализ информации по теме практики из различных источников: библиографических, нормативных, технических и др.;
- приобретение практических навыков использования программных и аппаратных средств автоматизации и информатизации в народном хозяйстве.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б2.П.В2 "Проектно-технологическая практика" входит в дисциплинарный блок Б2. Практика, Б2.П. Производственная практика.

Место производственной практики в структуре подготовки выпускника по ОПОП:

Базовые дисциплины (модули)	Дисциплина	Зависимые дисциплины (модули)
Философия Иностранный язык Социальная психология Информатика Программирование Физика Математический анализ Теория вероятностей и математическая статистика Статистические методы в прикладных задачах Численные методы Теория принятия решений Компьютерное моделирование Объектно-ориентированное программирование Проектирование пользовательских интерфейсов Технология разработки программного обеспечения Архитектура вычислительных систем Операционные системы Базы данных Проектирование автоматизированных систем Архитектура программных систем	Проектно-технологическая практика	Преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Для успешного освоения программы производственной практики студент должен:

Знать

- общие естественно-научные закономерности;
- английский язык;
- психологию коллектива;
- как правильно распределять свое время;
- способы представления и обработки информации;
- процедурные языки программирования;
- физические закономерности;
- основные математические понятия и представления;
- характеристики случайных величин и процессов;
- численные методы решения задач;
- способы принятия решений в конкретных ситуациях;
- типы моделей, их построение и анализ с помощью ЭВМ;
- объектно-ориентированные языки программирования;
- требования, предъявляемые к пользовательскому интерфейсу;
- методы разработки программ;
- устройство и функционирование ЭВМ;
- функции операционных систем;
- хранение и использование информации в реляционных базах данных.

Владеть

- Персональным компьютером.
- Операционными системами семейства Microsoft Windows.

4. Формы и способы проведения производственной практики

В соответствии с п.5.4 ПО-08-2017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (версия 3)" практика проводится в течение седьмого и восьмого семестров один день в неделю.

5. Место и время проведения производственной практики

Проектно-технологическая практика проводится в течение седьмого и восьмого семестров один день в неделю на предприятиях города Липецка, в основном ООО «НЛМК-Информационные технологии», ООО «Интаро Софт».

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- ПК-1. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов проектирования программного обеспечения;
- ПК-2. Способен разрабатывать компоненты информационных систем, базы данных и пользовательские интерфейсы;
- ПК-4. Владение навыками использования прикладного и системного программного обеспечения.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен:

Знать:

- способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- формальные методы моделирования, анализа и проектирования программного обеспечения (ПК-1);

- способы разработки компонентов информационных систем, баз данных и пользовательских интерфейсов (ПК-2);
- состав и назначение прикладного и системного программного обеспечения (ПК-4).

Уметь:

- управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- использовать формальные методы моделирования, анализа и проектирования программного обеспечения (ПК-1);
- осуществлять разработку компонентов информационных систем, баз данных и пользовательских интерфейсов (ПК-2);
- использовать прикладное и системное программное обеспечение (ПК-4).

Владеть:

- способами управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- формальными методами моделирования, анализа и проектирования программного обеспечения (ПК-1);
- способами разработки компонентов информационных систем, баз данных и пользовательских интерфейсов (ПК-2);
- навыками использования прикладного и системного программного обеспечения (ПК-4).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля
		Теоретическая проработка материала	Работа с документацией	Практическая работа под руководством руководителя	Самостоятельная работа	
1	Прохождение инструктажа по охране труда	2	2	2	0	зачет
2	Ознакомление с рабочим местом	2	2	4	4	зачет
3	Сбор информации о предметной области	12	6	6	36	проверка
4	Выполнение задания и подготовка отчета	12	12	11	67	защита отчета
	Всего: 180	28	22	23	107	

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

В ходе производственной практики используются следующие научно-исследовательские технологии:

- автоматизированные системы научных исследований;
- системный анализ производственных процессов;
- корреляционный, регрессионный, кластерный и факторный анализ;
- идентификация систем;
- математическое моделирование и линейное программирование.

Также используются следующие научно-производственные технологии:

- научная организация труда;
- теория решения изобретательских задач;
- методы менеджмента качества и др.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Для выполнения задач производственной практики необходимо собрать необходимую информацию из различных источников. Сбор информации включает в себя:

- анализ библиографических источников (литобзор);
- изучение нормативной документации;
- изучение справочной документации;
- изучение технической документации;
- изучение патентов на открытия и изобретения;
- сбор и анализ непосредственных данных об объекте и системе управления (экспериментальное изучение объекта);

Литературный обзор — это аналитическое исследование имеющейся в библиографических источниках информации, касающейся различных аспектов проектируемой системы. Это может быть информация об объекте управления (предметной области), о системе управления в целом (анализ аналогичных систем), о вариантах постановки подобных задач и способах их решения и т. д.

В процессе исследования разрабатывается оглавление и ведется список прочитанной

литературы. По каждому источнику делаются выдержки, необходимые для отражения в отчете. Для каждой выдержки необходимо указать пункт оглавления отчета. Если встречается источник с полезной информацией, которая не укладывается в существующее оглавление, то они должны быть скорректированы. После использования этой информации должна быть сделана соответствующая отметка.

Все это оформляется в таблице следующего формата:

- номер источника в библиографическом списке;
- стандартные реквизиты источника;
- экстрагированная информация;
- место в источнике, откуда информация экстрагирована;
- глава отчета, где используется экстрагированная информация.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Форма аттестации по итогам производственной практики – зачет по результатам защиты отчета и заполнения дневника практики.

Время проведения аттестации – зачетная неделя.

Задание на практику должно быть получено студентом у своего руководителя после утверждения места практики.

Перед началом практики проводится организационное собрание.

Во время прохождения практики руководитель практики еженедельно проводит собрание со студентами, на котором они докладывают о ходе практики.

Во время прохождения практики практикант регулярно заполняет дневник практики.

По результатам практики составляется отчет по форме, установленной СТО-13-2016.

По окончании практики дневник и отчет сдаются руководителю практики от ЛГТУ.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ / ЭБС
а. Основная		
1	Баженова И.В. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баженова И.В.– Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 124 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84305.html . – ЭБС «IPRbooks»	IPRbooks
б. Дополнительная		
1	Гагарина Л.Г., Петров А.А. Современные проблемы информатики и вычислительной техники. 2013. (004(07) Г127)	1
2	Кангин В.В. Средства автоматизации и управления. Аппаратные и программные решения. 2014. (681(07) К191)	1
3	Клюев А.С., Глазов Б.В., Дубровский А.Х., Клюев А.А. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. 2015. (681(03) П791)	1
в. Интернет-ресурсы		
1	legacy.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/ПО-08-2017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" (версия 3)"	-
2	legacy.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/СТО-13-2016 "Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению"	-
г. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины		
1	Лаврухина, Т.В. Производственная практика для студентов 3 курса [Текст]: методические указания к проведению производственной практики / Т.В. Лаврухина. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2017. – 16 с.	50

Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Имеется доступ к следующим системам:

- электронной библиотечной системе «ЮРАЙТ»;
- электронной библиотечной системе «IPRbooks»;
- электронной библиотечной системе «Лань» и др.

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным выше, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной системы для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики на конкретном предприятии, НИИ, кафедре необходимы: персональный компьютер с выходом в Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения: MS Visual Studio, LibreOffice и т.п. Конкретный перечень специализированного программного обеспечения зависит от специфики предприятия, на котором проводится практика, и конкретных задач, решаемых обучающимися в период прохождения практики.

Для прохождения производственной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеются:

1. Тифло-информационный центр;
2. Стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;
3. Портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;
4. Принтер Брайля;
5. Цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;
6. Сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;
7. Ноутбук в комплекте 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U;
8. Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, должны быть:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего;
2. Пандус на входе в корпус;

3. Подъемник в корпусе;
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе;
5. Туалет;
6. Разметки для ориентации в пространстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Авторы:  к.т.н., доцент Т.В. Лаврухина

 О.В. Болдырихин

Эксперт:  к.т.н. О.А. Назаркин

Программа одобрена на заседании кафедры
автоматизированных систем управления
"25"  2020 г., протокол № 14

Председатель ОПН

направления 09.03.04 «Программная инженерия»  В.А. Алексеев

Липецкий государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАИ

Галкин А.В.



«30» 06 2020 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика»

Направление подготовки: 09.03.04 “Программная инженерия”

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели преддипломной практики

Цель преддипломной практики заключается в подготовке студентов к самостоятельной профессиональной деятельности, в получении навыков практического применения полученных за весь период обучения теоретических знаний, сбор и анализ материала для подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы.

2. Задачи преддипломной практики

Задачи преддипломной практики:

- приобретение практических навыков в проектировании программно-информационных систем;
- сбор и анализ информации по теме практики для выполнения выпускной квалификационной работы;
- разработка требований к системе;
- подготовка к профессиональной деятельности.

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б2.П.В3 "Преддипломная практика" входит в дисциплинарный блок Б2. Практика, Б2.П. Производственная практика.

Место преддипломной практики в структуре подготовки выпускника по ОПОП:

Базовые дисциплины (модули)	Дисциплина	Зависимые дисциплины (модули)
Философия Иностранный язык Социальная психология Информатика Программирование Физика Математический анализ Теория вероятностей и математическая статистика Статистические методы в прикладных задачах Численные методы Теория принятия решений Компьютерное моделирование Объектно-ориентированное программирование Проектирование пользовательских интерфейсов Технология разработки программного обеспечения Архитектура вычислительных систем Операционные системы Базы данных Проектирование автоматизированных систем Эксплуатационная практика Проектно-технологическая практика	Преддипломная практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Для успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать

- общие естественно-научные закономерности;
- английский язык;
- психологию коллектива;
- как правильно распределять свое время;
- способы представления и обработки информации;
- процедурные языки программирования;
- физические закономерности;
- основные математические понятия и представления;
- характеристики случайных величин и процессов;
- численные методы решения задач;
- способы принятия решений в конкретных ситуациях;
- типы моделей, их построение и анализ с помощью ЭВМ;
- объектно-ориентированные языки программирования;
- требования, предъявляемые к пользовательскому интерфейсу;
- методы разработки программ;
- устройство и функционирование ЭВМ;
- функции операционных систем;
- хранение и использование информации в реляционных базах данных.

Владеть

- Персональным компьютером.
- Операционными системами семейства Microsoft Windows.

4. Формы проведения преддипломной практики

В соответствии с п.5.4 ПО-08-1017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (версия 3)" преддипломная практика проводится непрерывно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

5. Место и время проведения преддипломной практики

Преддипломная практика проводится в течение пяти недель в восьмом семестре четвертого курса на предприятиях города Липецка, в основном ООО «НЛМК-Информационные технологии», ООО «Интаро Софт».

Список мест преддипломной практики формируется на основании договоров, подготовленных учебно-методическим управлением ЛГТУ с базовыми предприятиями, и заявок от других предприятий на практикантов и специалистов.

Список студентов, направляемых на практику, и преподавателей для руководства практикой представляется в учебно-методическое управление за месяц до начала практики.

Студент может самостоятельно выбрать место практики, удовлетворяющее требованиям данной программы. Для этого он должен заключить с соответствующим предприятием договор о прохождении практики. Договор составляется в двух экземплярах (каждый экземпляр печатается на обеих сторонах листа).

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

- ПК-1. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов проектирования программного обеспечения;
- ПК-2. Способен разрабатывать компоненты информационных систем, базы данных и пользовательские интерфейсы;
- ПК-4. Владение навыками использования прикладного и системного программного обеспечения.

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен:

Знать:

- способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- формальные методы моделирования, анализа и проектирования программного обеспечения (ПК-1);
- способы разработки компонентов информационных систем, баз данных и пользовательских интерфейсов (ПК-2);
- состав и назначение прикладного и системного программного обеспечения (ПК-4).

Уметь:

- управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- использовать формальные методы моделирования, анализа и проектирования программного обеспечения (ПК-1);
- осуществлять разработку компонентов информационных систем, баз данных и пользовательских интерфейсов (ПК-2);
- использовать прикладное и системное программное обеспечение (ПК-4).

Владеть:

- способами управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- формальными методами моделирования, анализа и проектирования программного обеспечения (ПК-1);
- способами разработки компонентов информационных систем, баз данных и пользовательских интерфейсов (ПК-2);
- навыками использования прикладного и системного программного обеспечения (ПК-4).

7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды преддипломной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля
		Теоретическая проработка материала	Работа с документацией	Практическая работа под руководством руководителя	Самостоятельная работа	
1	Прохождение инструктажа по охране труда	2	2	2	0	зачет
2	Ознакомление с рабочим местом	2	2	2	6	зачет
3	Сбор информации о предметной области	4	2	2	88	проверка
4	Разработка требований к системе	6	6	3	87	защита отчета
	Всего: 216	14	12	9	181	

8. Научно-исследовательские и научно-преддипломные технологии, используемые на преддипломной практике

В ходе преддипломной практики используются следующие научно-исследовательские технологии:

- автоматизированные системы научных исследований;
- системный анализ производственных процессов;
- корреляционный, регрессионный, кластерный и факторный анализ;
- идентификация систем;
- математическое моделирование и линейное программирование.

Также используются следующие научно-производственные технологии:

- научная организация труда;
- теория решения изобретательских задач;
- методы менеджмента качества и др.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике

Для выполнения задач преддипломной практики необходимо собрать необходимую информацию из различных источников. Сбор информации включает в себя:

- анализ библиографических источников (литобзор);
- изучение нормативной документации;
- изучение справочной документации;
- изучение технической документации;
- изучение патентов на открытия и изобретения;
- сбор и анализ непосредственных данных об объекте и системе управления (экспериментальное изучение объекта);

Литературный обзор — это аналитическое исследование имеющейся в библиографических источниках информации, касающейся различных аспектов проектируемой системы. Это может быть информация об объекте управления (предметной

области), о системе управления в целом (анализ аналогичных систем), о вариантах постановки подобных задач и способах их решения и т. д.

В процессе исследования разрабатывается оглавление и ведется список прочитанной литературы. По каждому источнику делаются выдержки, необходимые для отражения в отчете. Для каждой выдержки необходимо указать пункт оглавления отчета. Если встречается источник с полезной информацией, которая не укладывается в существующее оглавление, то они должны быть скорректированы. После использования этой информации должна быть сделана соответствующая отметка.

Все это оформляется в таблице следующего формата:

- номер источника в библиографическом списке;
- стандартные реквизиты источника;
- экстрагированная информация;
- место в источнике, откуда информация экстрагирована;
- глава отчета, где используется экстрагированная информация.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам преддипломной практики)

Форма аттестации по итогам преддипломной практики – зачет по результатам защиты отчета и заполнения дневника преддипломной практики.

Время проведения аттестации – пятница последней недели практики, 9.40.

Порядок прохождения преддипломной практики, требования к результатам определяют следующие руководящие документы:

1. ПО-08-2017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" (версия 3)"
2. СТО-13-2016 "Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению".

Задание на практику должно быть получено студентом у своего руководителя после утверждения места практики.

Перед началом практики проводится организационное собрание.

Во время прохождения практики руководитель практики еженедельно проводит собрание со студентами, на котором они докладывают о ходе практики.

Во время прохождения практики практикант регулярно заполняет дневник преддипломной практики.

По результатам практики составляется отчет по форме, установленной СТО-13-2016.

По окончании практики дневник и отчет сдаются руководителю практики от ЛГТУ.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ / ЭБС
а. Основная		
1	Баженова И.В. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баженова И.В.– Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 124 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84305.html . – ЭБС «IPRbooks»	IPRbooks
б. Дополнительная		
1	Гагарина Л.Г., Петров А.А. Современные проблемы информатики и вычислительной техники. 2013. (004(07) Г127)	1
2	Кангин В.В. Средства автоматизации и управления. Аппаратные и программные решения. 2014. (681(07) К191)	1
3	Клюев А.С., Глазов Б.В., Дубровский А.Х., Клюев А.А. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. 2015. (681(03) П791)	1
в. Интернет-ресурсы		

1	legacy.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/ПО-08-2017 "Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" (версия 3)"	-
2	legacy.stu.lipetsk.ru/menedzhment-kachestva/СТО-13-2016 "Стандарт организации. Студенческие работы. Общие требования к оформлению"	-
г. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины		
1	Лаврухина, Т.В. Производственная практика для студентов 3 курса [Текст]: методические указания к проведению производственной практики / Т.В. Лаврухина. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2017. – 16 с.	50

Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Имеется доступ к следующим системам:

- электронной библиотечной системе «ЮРАЙТ»;
- электронной библиотечной системе «IPRbooks»;
- электронной библиотечной системе «Лань» и др.

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным выше, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для полноценного прохождения производственной практики на конкретном предприятии, НИИ, кафедре необходимы: персональный компьютер с выходом в Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения: MS Visual Studio, LibreOffice и т.п. Конкретный перечень специализированного программного обеспечения зависит от специфики предприятия, на котором проводится практика, и конкретных задач, решаемых обучающимися в период прохождения практики.

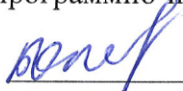
Для прохождения преддипломной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеются:

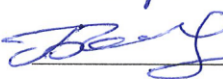
1. Тифло-информационный центр;
2. Стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300;
3. Портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth;
4. Принтер Брайля;
5. Цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic;
6. Сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой;
7. Ноутбук в комплекте 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U;
8. Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, должны быть:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего;
2. Пандус на входе в корпус;
3. Подъемник в корпусе;
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе;
5. Туалет;
6. Разметки для ориентации в пространстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Автор(ы):  к.т.н., доцент Т.В. Лаврухина

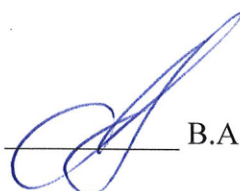
 О.В. Болдырихин

Эксперт:  к.т.н. О.А. Назаркин

Программа одобрена на заседании кафедры
автоматизированных систем управления

"25" "июня" 2010 г., протокол № 14

Председатель ОПН

направления 09.03.04 «Программная инженерия»  В.А. Алексеев