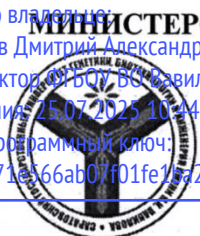


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.07.2025 10:44:23
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe15a2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой
 /Ключиков А.В./
« 11 » 12 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
 /Бакиров С.М./
« 11 » 12 2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
Наименование практики	Технологическая (проектно-технологическая)
Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость практики, ЗЕТ	6
Количество недель, отводимых на практику	4
Форма итогового контроля	зачёт

Разработчик(и): доцент, Леонтьев А.А.



(подпись)

Саратов 2024

1. Цели практики

Целями производственной (Технологической (проектно-технологической)) практики являются закрепление и углубление студентами полученных теоретических знаний и практических навыков; приобретение опыта решения практических профессиональных задач с использованием современных компьютерных и информационных технологий; получение опыта работы в составе производственного коллектива; приобретение опыта планирования и организации проектных работ в соответствии с основной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

2. Задачи практики

Задачами производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая)) являются:

- углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам;
- приобретение практических навыков и профессиональных компетенций области инжиниринга бизнес-процессов;
- получение навыков применения различных методов исследования;
- сбор, анализ и обобщение научного материала, в том числе статистического материала по теме научно-исследовательской работы.

3. Место практики в структуре ОПОП ВО

Производственная (Технологическая (проектно-технологическая)) практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики».

Студент, начинающий прохождение производственной (технологической (проектно-технологической)) практики, должен обладать следующими знаниями, умениями и готовностями, приобретенными в результате освоения предшествующих частей ООП, дисциплин: «Методология и технология проектирования информационных систем», «Управление робототехническими комплексами», «Проектирование роботизированных технических комплексов».

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– *знать*: методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии.

– *уметь*: проводить сбор и обработку информации по тематике выпускной квалификационной работы; выполнять обработку и представление (визуализировать) результатов собранной информации; пользоваться

программными продуктами и выполнять поиск информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; навыками экономической оценки решений по автоматизации бизнес-процессов и задач организаций; использовать электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности; выполнять анализ и моделирование экономических задач и процессов; обеспечивать информационную безопасность в процессе использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; эксплуатировать информационные системы организаций различных видов деятельности.

– *владеть*: навыком сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; навыком обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; навыком пользования программными продуктами и выполнения поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; навыком выполнения обработки и представления результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; навыками экономической оценки решений по автоматизации бизнес-процессов и задач организаций; навыком использования электронного информационно-образовательного ресурса для профессиональной деятельности; навыком выполнения анализа и моделирования экономических задач и процессов; обеспечивать информационную безопасность в процессе использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Знания и умения, а также опыт деятельности, приобретаемые студентами при прохождении производственной (Технологической (проектно-технологической)) практики, будут использоваться ими в ходе последующего освоения образовательной программы по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень высшего образования магистратура) и осуществления профессиональной деятельности.

4. Способы и формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип производственной практики: – Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения практики – выездная, стационарная.

Производственная (Технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.

5. Место и время проведения практики

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая)) согласно учебному плану, проходит во 2 семестре 1 курса – 4 недели (42-45 недели), всего 216 часов, не более 6 часов в день.

Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проходит в самостоятельно выбранной студентом организации, либо организации,

предоставляемой студенту от университета, по его собственному желанию, оформленному в виде заявления, из имеющейся базы практики. Производственная (Технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится в функциональных службах предприятий и организаций разных форм собственности и различных организационно-правовых форм.

Производственная (Технологическая (проектно-технологическая)) практика, предусмотренная ФГОС ВО и организуемая на базе сторонних организаций, осуществляется на основе договоров между Университетом и соответствующими предприятиями, организациями и учреждениями. В договоре университет и предприятие (организация и учреждение) оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики, в том числе и по назначению двух руководителей практики: от Университета и предприятия или организации или учреждения.

6. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, формируемых в результате прохождения практики

В результате прохождения производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)» обучающиеся, формируют следующие компетенции:

универсальная компетенция:

- «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий» (УК-1);

общефессиональные компетенции:

- «Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями» (ОПК-3);

- «Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований» (ОПК-4);

- «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем» (ОПК-5);

- «Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества» (ОПК-6);

- «Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами» (ОПК-7);

- «Способен разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами» (ПК-4);

- «Способен программно реализовывать мультимедийные системы виртуальной и дополненной реальности с использованием различного оборудования и с учетом биопсихопараметров пользователя» (ПК-5).

После прохождения практики студенты должны овладеть следующей компетенцией:

Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора	В результате прохождения практики обучающиеся должны приобрести:	
		Умения	Практические навыки
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Находит, критически анализирует собранную информацию, применяет системный подход при решении проблемных ситуаций	Выявлять суть проблемных ситуаций, применять системный подход для анализа, генерировать альтернативные стратегии действий, критически оценивать информацию, прогнозировать последствия решений.	Строить диаграммы причинно-следственных связей (Ишикава), проводить SWOT-анализ, использовать методики системного мышления, структурировать информацию в ментальных картах, оценивать риски с помощью матриц вероятности/влияния.
ОПК-3 3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.2. Анализировать профессиональную информацию, выделять смысл и структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Анализировать профессиональную информацию, выделять ключевые смыслы и структуру, синтезировать данные из различных источников, формулировать обоснованные выводы, разрабатывать практические рекомендации.	Обрабатывать данные в Excel/Python/R, визуализировать результаты (графики, диаграммы в Tableau/Power BI), структурировать отчеты в аналитические обзоры, использовать методы кластеризации/сегментации данных, применять техники презентации выводов.
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знание и применение на практике новых принципов научного исследования	Понимать и применять новые научные принципы, выбирать адекватные методы исследования, планировать научный эксперимент/исследование, критически оценивать научную литературу, оформлять результаты по стандартам.	Работать с научными базами данных (Scopus, Web of Science), применять методы сбора данных (опросы, эксперименты), использовать ПО для статистического анализа (SPSS, R), оформлять результаты в LaTeX/Overleaf, внедрять принципы репликации и верификации.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и	ОПК-5.2. Использует современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и	Проектировать архитектуру ПО/АС, разрабатывать и модернизировать программные компоненты, проектировать и модернизировать аппаратные конфигурации, интегрировать программные и	Программировать на языках (Python, Java, C#), использовать IDE (PyCharm, IntelliJ IDEA, VS), работать с системами контроля версий (Git/GitHub/GitLab), администрировать СУБД (SQL-

автоматизированных систем	программных комплексов, их сопровождения и администрирования	аппаратные решения, обеспечивать сопровождение и администрирование.	запросы, MySQL/PostgreSQL), применять методы тестирования (юнит-тесты, интеграционные тесты).
ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6.2 Владеет методами анализа данных и их количественной интерпретации	Исследовать современные проблемы информатизации, анализировать тенденции развития информационного общества, применять методы прикладной информатики, интерпретировать количественные данные, оценивать социотехнические аспекты ИТ.	Применять методы статистического анализа (описательная статистика, корреляция), использовать библиотеки анализа данных (Pandas, NumPy), строить модели машинного обучения (Scikit-learn), интерпретировать результаты A/B-тестирования, работать с инструментами визуализации (Matplotlib, Seaborn).
ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1. Применять аналитические технологии и математическое моделирование для управления и проектирования информационных систем	Применять математические методы для моделирования систем, выбирать тип модели (оптимизационная, имитационная, прогнозная), анализировать результаты моделирования, проектировать ИС на основе моделей, оптимизировать процессы с помощью моделей.	Строить модели в специализированном ПО (AnyLogic, Matlab, Simulink), применять методы оптимизации (линейное/нелинейное программирование), использовать Data Mining-технологии, разрабатывать имитационные модели (дискретные/агентные), интерпретировать и валидировать выходные данные модели.
ПК-4 Способен разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами	ПК-4.1. Демонстрирует и использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Проектировать архитектуру робототехнических комплексов, разрабатывать оригинальные алгоритмы управления, применять интеллектуальные технологии (ИИ) в робототехнике, проектировать беспилотные аппараты (БПЛА), управлять робототехническими системами.	Программировать в средах ROS (Robot Operating System), разрабатывать алгоритмы SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), применять компьютерное зрение (OpenCV), работать с симуляторами роботов (Gazebo), конструировать и тестировать прототипы БПЛА.
ПК-5 Способен программно реализовывать мультимедийные системы виртуальной и дополненной	ПК-5.1. Способен разрабатывать системы VR/AR, работать с инструментальными средствами проектирования и	Проектировать системы виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности, разрабатывать иммерсивный контент, учитывать эргономику и пользовательский опыт (UX), в том	Разрабатывать приложения в движках (Unity 3D, Unreal Engine), работать с оборудованием VR/AR (Oculus Rift, HTC Vive, HoloLens), создавать 3D-модели и анимации (Blender, Maya),

реальности с использованием различного оборудования и с учетом биопсихопараметров пользователя	разработки приложений с иммерсивным контентом, разрабатывать техническую документацию к информационным системам с иммерсивным контентом	числе биометрические аспекты, управлять проектами разработки VR/AR, создавать техническую документацию.	интегрировать биометрические датчики, оформлять техдокументацию по ГОСТ/стандартам.
--	---	---	---

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость производственной (Технологической (проектно-технологической)) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Продолжительность разделов (этапов) практики	Форма текущего контроля
1	2	3	4
2 семестр			
1.	Подготовительный. Участие в общем организационном собрании (знакомство с целями, задачами и программой практики; первичный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности; ознакомление с правилами оформления и ведения дневника практики; ознакомление с правилами составления отчета по практике); составление совместного рабочего графика (плана) прохождения практики, получение индивидуального задания на практику. Вводное практическое занятие.	2 часа	Дневник по практике, собеседование
2.	Основной. Изучение вопросов, предусмотренных программой практики, выполнение индивидуального задания, реализация навыка производственной деятельности в форме подготовки научных материалов для выпускной квалификационной работы.	192 часа	Дневник по практике, отчет по практике, индивидуальное задание, собеседование.
3.	Заключительный. Подготовка отчетной документации по итогам практики: обобщение и анализ полученных данных; формулирование выводов; оформление и заверение документов по практике (отчета, дневника), в том числе отзыва на студента со стороны предприятия	20 часов	Дневник по практике, отчет по практике, индивидуальное задание, собеседование.
4	Защита практики у руководителя практикой от кафедры	2 часа	Дневник по практике, отчет по практике, индивидуальное задание, собеседование; зачёт.
	Итого	216 часов	Дифф. зачет

8. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по производственной практике Технологическая (проектно-технологическая)) является дневник практики, отчет по практике, отзыв-характеристика, собеседование.

Требования к структуре и содержанию дневника и отчета по практике представлены в методических указаниях: Методические указания для проведения производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая)) по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) подготовки «Проектирование информационных систем» / Сост. А.А. Леонтьев. – Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

По результатам проведения практики с обучающимся проводится собеседование по результатам выполнения индивидуального задания.

Аттестация по практике

Аттестация обучающихся по практике проводится руководителем практики от университета в последний день практики.

Основанием для аттестации обучающегося по практике по профилю профессиональной деятельности является:

- выполнение программы практики в полном объеме;
- наличие дневника по практике, заполненного согласно требованиям;
- наличие отчета по практике, заполненного согласно требованиям;
- наличие отзыв-характеристики;
- положительное собеседование.

Основания для не аттестации по практике:

- невыполнение / выполнение не в полном объеме программы практики;
- отсутствие или подготовка дневника практики в соответствии с требованиями;
- отсутствие или подготовка отчета по практике в соответствии с требованиями;
- невыполнение / выполнение не в полном объеме индивидуального задания практики;
- отсутствие или отрицательная отзыв-характеристика;
- неудовлетворительное собеседование.

9. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств по практике представлен в приложении 1 к рабочей программе по преддипломной практике.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1.	Давыдовский, М. А. Проектирование программной системы в UML Designer : учебное пособие URL: https://www.iprbookshop.ru/116069.html	М. А. Давыдовский, М. Н. Никольская	Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2019	Подготовка отчетной документации по итогам практики
2.	Case-технологии и язык UML : учебно-методическое пособие URL: https://www.iprbookshop.ru/81479.html	Л. С. Носова.	Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019	Подготовка отчетной документации по итогам практики

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Теория алгоритмов и программ : учебное пособие URL: https://www.iprbookshop.ru/109603.html	Л. Т. Ягьяева, М. Ю. Валеев.	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019.	Подготовка отчетной документации по итогам практики
2.	Введение в UML : учебное пособие URL: https://www.iprbookshop.ru/120473.html	А. В. Бабич	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022	Подготовка отчетной документации по итогам практики

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru/>;

г) периодические издания

-Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии» <http://novtex.ru/IT/arhiv.htm>

Журнал «Код» программирование без снобизма. – URL: <https://thecode.media/>

IT-World: Мир информационных технологий URL <https://www.it-world.ru/>

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется

применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	Свободно распространяемая лицензия UML Designer 9.0 URL: https://www.umldesigner.org/download/	Основная

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательная

11. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения практики используется материально-техническое обеспечение:

- помещения № 522 оснащенные аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением. Для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук:
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №113) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

В случае проведения выездной практики применяется материально-техническое обеспечение профильных организаций (предприятий) с которыми заключены двухсторонние договоры на проведение практики обучающихся.

12. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Для организации и проведения производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая)) составлены методические указания: Методические указания для проведения производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая)) для обучающихся по направлению

подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) подготовки «Проектирование информационных систем» / Сост. А.А. Леонтьев. – Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» «11» декабря 2024 года (протокол № 15а).