

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методических указания по организации и проведению производственной
практики «Научно-исследовательская работа»

для студентов направления подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Невинномысск, 2026

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта в части содержания и уровня подготовки выпускников по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Предназначены для студентов всех форм обучения и содержат цели и задачи практики, требования к результатам освоения практики, содержание практики, сведения об организации прохождения практики, перечень заданий и порядок их выполнения, общие требования к написанию и оформлению отчета по практике.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Цели и задачи практики.....	4
2. Требования к результатам освоения практики	5
3. Перечень осваиваемых компетенций.....	6
4. Права и обязанности студента-практиканта.....	7
5. Обязанности руководителя практики от университета и профильной организации	9
6. Структура и содержание практики.....	12
7. Задания и порядок их выполнения	13
8. Форма отчета о практике.....	14
9. Критерии выставления оценок	17
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	23

Введение

Практики студентов направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств является обязательной составной частью основной образовательной программы высшего образования. Они представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики способствуют комплексному формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся на основе практического участия в деятельности предприятий, организаций, учреждений, приобретение ими профессиональных навыков и опыта самостоятельной работы.

Объемы и содержание практик определяются федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

1. Цели и задачи практики

Целями практики «Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств является приобретение знаний и навыков постановки и решения прикладных научно-исследовательских задач, проведения научных экспериментов, оценке результатов исследований, оформления и представления результатов выполненной научно-исследовательской работы. В процессе научно-исследовательской работы магистрант расширяет, углубляет и демонстрирует способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Задачами практики являются: изучение принципов проведения современных методов исследований технологических процессов;

приобретение умений разрабатывать методики постановки и проведения экспериментальных и теоретических исследований функциональных и выходных характеристик процессов обработки, оценки и представления результатов исследований; овладение приемами проведения исследований, оценки, оформления и представления результатов выполненных исследований с использованием вычислительной техники и мультимедийных средств.

2. Требования к результатам освоения практики

По итогам прохождения практики обучающийся должен:

– демонстрировать знание: фундаментальных закономерностей из области естественных наук; правил оформления результатов научных исследований; основных перспектив научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; основ технологии производства готовой продукции, основных принципов и законов управления, методов построения теоретических моделей; методики проведения имитационного эксперимента; основ планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них;

уметь: применять теоретические знания для решения практических задач; оформить научно-техническую документацию требуемого назначения; проанализировать, систематизировать и обобщить научно-техническую информацию; разрабатывать теоретические модели, соответствующие современному уровню развития науки и техники; использовать математические модели для анализа, синтеза и оптимизации систем управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; распределять различные виды работ во времени; оценить новизну результатов исследований или принятых проектных решений;

владеть навыками: разработки теоретических моделей технологических процессов и систем автоматизации; принятия решений по формулировке

выводов по результатам научных исследований; выбора направления проведения перспективных научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; создания моделей для исследования качества выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации; моделирования процессов и систем управления с использованием современных инструментальных средств и информационных технологий; руководства научными исследованиями и проектными работами по созданию систем управления; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.

3. Перечень осваиваемых компетенций

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1. Способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ИД-1 ПК-1. Применяет современные средства автоматизации проектирования при разработке проектов автоматизированных процессов и производств	Применяет методы расчета и проектирования средств и оптимальных систем автоматизации с использованием современных средств автоматизации проектирования
	ИД-2 ПК-1. Выполняет работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации.	Демонстрирует умение выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации
	ИД-3 ПК-1. Применяет современные информационные технологии, методы и средства проектирования	Использует современные информационные технологии, методы и средства проектирования
ПК-3 Способен собирать и анализировать исходные данные для проектирования	ИД-1 ПК-3. Собирает и анализирует исходные данные для проектирования средств и систем автоматизации	Имеет практический опыт сбора и анализа исходных данных для проектирования средств и систем автоматизации
	ИД-2 ПК-3. Оформляет техническое задание и обосновывает его для заказчика	Производит оформление технического задания для проектирования средств и

средств и систем автоматизации		систем автоматизации, обосновывает его для заказчика
	ИД-3 ПК-3. Использует современные информационные технологии для сбора и анализа исходных данных для проектирования средств и систем автоматизации	Имеет практический опыт использования современных информационных технологий для сбора и анализа исходных данных для проектирования средств и систем автоматизации

4. Права и обязанности студента-практиканта

В обязанности студентов-практикантов входит:

- своевременное предоставление информации о желаемом месте прохождения практики;
- своевременное предоставление всей необходимой личной информации и документов;
- своевременное прохождение инструктажа по технике безопасности;
- постоянная связь с руководителями практики от предприятия и института;
- ежедневное посещение места прохождения практики (отсутствие допускается только по уважительной причине);
- строгое соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- выполнение задания на практику;
- ежедневное заполнение дневника практики;
- своевременное оформление и сдача отчета о практике.

Перед началом практики на предприятии студенты проходят инструктаж по технике безопасности и знакомятся с правилами поведения на территории предприятия.

На период практики студенты могут приниматься на вакантные рабочие места, если характер их деятельности соответствует требованиям программы. С момента приема на них распространяются требования трудового законодательства, правил охраны труда и правил внутреннего распорядка, с

которыми они должны быть ознакомлены в установленном порядке. Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики на предприятиях, учреждениях, организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 Трудового кодекса Российской Федерации (далее ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, учреждениях, организациях составляет не более 24 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ).

Во время практики студент ведет дневник, в который он обязан регулярно заносить информацию о выполненной работе, изученном материале, проведенных экскурсиях и т. п. В дневник включается отзыв руководителя практики от предприятия о работе студента, подпись которого заверяется печатью организации, подразделения и т. п.

По итогам практики студент должен составить письменный отчет. Вместе с дневником и отзывом руководителя практики от предприятия, содержащим оценку работы студента, он сдается руководителю практики от института и защищается в комиссии, назначаемой заведующим выпускающей кафедрой. В состав комиссии включаются руководитель практики и преподаватели профильных дисциплин.

Форма отчетности по практике — зачет с оценкой. Оценка по практике приравнивается к оценкам по предметам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов успеваемости студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из института как имеющие академическую задолженность в порядке, установленным уставом СКФУ и законодательством РФ.

Отчеты о практике хранятся на кафедре и при необходимости могут выдаваться студентам при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

5. Обязанности руководителя практики от университета и профильной организации

Организация практик студентов направлению подготовки 15.04.04 — Автоматизация технологических процессов и производств на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения ими профессиональными навыками, соответствующими требованиям к уровню подготовки выпускников.

Требования к организации практик определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 — Автоматизация технологических процессов и производств.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно (рассредоточенная).

Практика проводится в лабораториях, функционирующих при выпускающей кафедре. Студенты могут привлекаться к прохождению практики на специализированных предприятиях, ориентированных на область профессиональной деятельности. Практика проводится в 3 семестре (продолжительность 4 недели).

Для руководства практикой назначается руководитель от института (преподаватель выпускающей кафедры).

В **обязанности заведующего кафедрой**, на которой организуется практика, входит:

- помощь в распределении студентов по предприятиям;
- назначение руководителей практики;
- разработка совместно с руководителями практики программы практики;

- обеспечение качественного проведения практики.
- обеспечение выполнения программы практики;

В обязанности руководителя практики от института входит:

- составление рабочей программы проведения практики и методических указаний по ее прохождению;
- разработка тематики индивидуальных заданий;
- распределение студентов по предприятиям;
- предоставление студентам методических указаний по практике и дневников практики;
- оформление пропусков на предприятия;
- прохождение совместно со студентами инструктажа по технике безопасности;
- контроль соблюдения сроков практики и выполнения ее программы;
- контроль соблюдения студентами правил техники безопасности на территории предприятия;
- связь с руководителями практик от предприятий;
- оценка результатов выполнения программы практики студентами в виде дифференцированного зачета;
- составление отчета о проведении практики.

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация практики студентов в соответствии с программой и графиком проведения практики;
- проведение инструктажей по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии;
- ознакомление студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте;
- контроль соблюдения студентами правил техники безопасности на территории предприятия;
- контроль явки студентов на практику;

- контроль подготовки студентами отчетов о прохождении практики;
- составление отзыва на каждого студента.

Основанием для направления на практику является приказ по институту о сроках практики, закреплении мест практики за каждым студентом и назначении руководителей практики от института. По предприятию также издается приказ о приеме студента на практику с указанием ее сроков и руководителей от предприятия.

Основанием для приема студента на практику является коллективный или индивидуальный договор между организацией и институтом, в котором организация обязуется предоставить места для прохождения практики. Студенты, имеющие контракты с будущими работодателями, практику обычно проходят по месту работы.

Если практика проводится на кафедре ИСЭА, основанием для формирования приказа о направлении обучающихся на практику является представление кафедры.

Перед началом практики в институте кафедра проводит совещание со студентами-практикантами, на котором рассматриваются вопросы организации и прохождения практики, ее содержания и отчетности, выдаются программа практики, индивидуальные задания и дневники практики установленного образца.

Перед началом практики на предприятии студенты проходят инструктаж по технике безопасности и знакомятся с правилами поведения на территории предприятия.

Во время практики студент ведет дневник, в который он обязан регулярно заносить информацию о выполненной работе, изученном материале, проведенных экскурсиях и т. п. В дневник включается отзыв руководителя практики от предприятия о работе студента, подпись которого заверяется печатью организации, подразделения и т. п.

По итогам практики студент должен составить письменный отчет. Вместе с дневником и отзывом руководителя практики от предприятия,

содержащим оценку работы студента, он сдается руководителю практики от института и защищается в комиссии, назначаемой заведующим выпускающей кафедрой. В состав комиссии включаются руководитель практики и преподаватели профильных дисциплин.

Форма отчетности по практике — зачет с оценкой. Оценка по практике приравнивается к оценкам по предметам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов успеваемости студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из института как имеющие академическую задолженность в порядке, установленном уставом СКФУ и законодательством РФ.

Отчеты о практике хранятся на кафедре и при необходимости могут выдаваться студентам при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

6. Структура и содержание практики

Содержание практики определяется выпускающей кафедрой ИСЭА с учетом интересов и возможностей организации, в которой она приводится. Оно регламентируется программой практики, которая является составной частью ОП ВО и разрабатывается кафедрой ИСЭА на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 — Автоматизация технологических процессов и производств.

В структуру практики включены следующие этапы.

1. Проведение вводных занятий в лабораториях выпускающей кафедры.
2. Проведение экспериментальных исследований в лабораториях выпускающей кафедры.
3. Подготовка и защита отчета о прохождении практики.

Содержание практики предусматривает:

- чтение лекций, проведение практических занятий и консультаций руководителем практики;
- выполнение обучающимся индивидуальных заданий;
- участие обучающегося в инновационной и изобретательской работе базы практики;
- обработка и анализ полученной информации, подготовка и защита обучающимся отчетов по практике и другие виды работ.

Конкретное содержание работы обучающимися в период практики отражается в индивидуальном задании на практику.

7. Задания и порядок их выполнения

Индивидуальные задания утверждаются на заседании кафедры ИСЭА до начала практики и содержат:

- тему задания;
- сроки и место прохождения практики;
- виды работ и требования к их исполнению;
- виды отчетных материалов; календарный план практики.

При разработке заданий на практику учитывается направленность на решение реальной профессиональной задачи.

За период практики студент должен выполнить индивидуальное задание в следующем объеме:

- Изучение принципов патентно-лицензионной деятельности: обеспечение патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений; управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, ее фиксация и защита.

- Изучение правил планирования эксперимента: понятие эксперимента; классификация видов экспериментальных исследований; задача планирования

эксперимента; факторные планы; планирование регрессионного эксперимента; планирование экстремального эксперимента; планирование эксперимента по проверке гипотез; планирование имитационного эксперимента.

- Изучение правил обработки результатов эксперимента: предварительная обработка результатов экспериментальных исследований; оценивание с помощью доверительного интервала; статистические гипотезы; отсев грубых погрешностей; сравнение рядов наблюдений; проверка гипотез о функции распределения. Анализ результатов активного эксперимента; эмпирические зависимости; характеристика видов связей между рядами наблюдений. Анализ результатов пассивного эксперимента; регрессионный анализ; линейная регрессия одного фактора; множественная линейная регрессия; нелинейная регрессия.

- Изучение правил организации научных исследований: правила разработки методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований.

8. Форма отчета о практике

Отчет о практике включает в себя:

- титульный лист;
- характеристику-отзыв на студента;
- содержание;
- текстовую часть;
- список использованных источников;
- приложения.

В характеристике-отзыве должна быть дана характеристика студента как специалиста, владеющего знаниями, умениями, навыками для решения практических задач. Должны быть перечислены недостатки в работе студента при прохождении практики и дана оценка выполненных им работ («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Характеристика-отзыв на студента должна быть подписана руководителем практики от предприятия и заверена печатью предприятия.

Отчет о практике должен быть оформлен в соответствии с соблюдением ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 2.106-2019 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы». Листы отчета о практике должны иметь сквозную нумерацию. Первым считается титульный лист.

Текст пояснительной записки к отчету может быть разбит на разделы и подразделы, которые снабжаются заголовками. Наименования заголовков записываются строчными буквами, начиная с прописной. Первая строка заголовка начинается с абзацного отступа, все остальные — с левого поля. Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовками раздела и подраздела должно быть 1,5 интервала, расстояние между заголовком и текстом 2-3 интервала.

При изложении текста записки необходимо использовать повествовательную или безличную форму («применяют», «указывают» или «применено», «указано» и т.п.). Изложение от первого лица (с использованием местоимений и оборотов «сделал», «выполнил» и т.п.) не допускается. Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316-68.

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листов белой бумаги формата А4 по ГОСТ 2.301-68 (210x297 мм). Он может быть выполнен машинописным, рукописным или компьютерным способом. При компьютерном оформлении пояснительная записка выполняется с помощью текстового редактора MS Word (или его аналога) с соблюдением следующих правил: шрифт Times New Roman, начертание обычное, размер 14, цвет

черный, масштаб 100%, интервал обычный, смещения нет; использование эффектов подчеркивания, курсива, жирности и цвета не допускается; разрешается вписывать в пояснительную записку отдельные слова, формулы, условные знаки стандартным шрифтом размером не менее 2,5 по ГОСТ 2 304-81; параметры абзаца: выравнивание по ширине, уровень основного текста, отступы слева и справа 0 мм, интервалы до и после абзаца 0 пунктов, отступ первой строки 15 мм, межстрочный интервал полуторный; установка переносов слов (кроме заголовков) обязательна.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации размещают по возможности сразу после ссылки на них в тексте и отделяют пустыми строками. Допускается выносить иллюстрации на отдельные листы, на которых не ставятся номера страниц, или в приложения. В этом случае они могут располагаться так, чтобы их удобно было рассматривать без поворота записки или с ее поворотом по часовой стрелке на 90 градусов. Иллюстрации обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела (допускается сквозная нумерация в пределах документа). В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например «Рисунок 1.2». Точка в конце обозначения не ставится. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «Рисунок А.3». Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: «Рисунок 1 — Структурная схема АСР». Точка в конце наименования не ставится.

Сведения об информационных источниках необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ Р7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». При ссылке в тексте на источник в квадратных или косых скобках проставляют его номер и при необходимости номер страницы, раздела, таблицы и т. п., например: «... приведено в [27, с. 43] ...». Ссылки на неофициальные источники (например, конспекты лекций) не допускаются.

Приложения обозначаются словом «Приложение» и помечаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь). Точка в конце обозначения не ставится. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А». В обоснованных случаях приложение может иметь содержательный заголовок. Ссылки на приложения оформляются по типу: «... приведено в приложении К ...». Нумерация страниц документа и приложений должна быть сквозная. Каждое приложение должно начинаться с нового листа, наверху которого симметрично тексту записывают обозначение приложения. При наличии заголовка его записывают отдельной строкой симметрично тексту с прописной буквы без точки в конце. Структурные единицы приложения (разделы, подразделы, пункты) и включенные в него иллюстрации, таблицы и формулы нумеруются в пределах приложения с добавлением перед номером обозначения приложения, например: «Рисунок А.4», «Таблица Б.2», «формула (В.3)» и т. п. В содержание включают все приложения с указанием их обозначений и заголовков.

9. Критерии выставления оценок

По итогам практики студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При проверке задания оцениваются:

- соответствие выполненной работы заданию;

- полнота выполнения;
- последовательность и рациональность выполнения;
- степень самостоятельности при выполнении;
- своевременность выполнения.

При проверке отчета оцениваются:

- логичность изложения;
- качество оформления и представления результатов.

При защите отчета оцениваются:

- знание теоретического материала и основной терминологии;
- умение применять теоретические знания для решения практических задач;
- уровень защиты и ответов на вопросы.

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если он показывает:

- глубокое знание фундаментальных закономерностей из области естественных наук; правил оформления результатов научных исследований; основных перспектив научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них; основ технологии производства готовой продукции, основных принципов и законов управления, методов построения теоретических моделей; методики проведения имитационного эксперимента; основ планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них;
- прочное умение применять теоретические знания для решения практических задач; оформить научно-техническую документацию требуемого назначения; проанализировать, систематизировать и обобщить научно-техническую информацию; оценить новизну результатов научно-исследовательских работ или принятых проектных решений; разрабатывать теоретические модели, соответствующие современному уровню развития науки и техники; использовать математические модели для анализа, синтеза и

оптимизации систем управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; распределять различные виды работ во времени; оценить новизну результатов исследований или принятых проектных решений;

- устойчивые навыки разработки теоретических моделей технологических процессов и систем автоматизации; принятия решений по формулировке выводов по результатам научных исследований; выбора направления проведения перспективных научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности; создания моделей для исследования качества выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации; моделирования процессов и систем управления с использованием современных инструментальных средств и информационных технологий; руководства научными исследованиями и проектными работами по созданию систем управления; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает:

- знание фундаментальных закономерностей из области естественных наук; правил оформления результатов научных исследований; основных перспектив научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них; основ технологии производства готовой продукции, основных принципов и законов управления, методов построения теоретических моделей; методики проведения имитационного эксперимента; основ планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них;

- умение применять теоретические знания для решения практических задач; оформить научно-техническую документацию требуемого назначения;

проанализировать, систематизировать и обобщить научно-техническую информацию; оценить новизну результатов научно-исследовательских работ или принятых проектных решений; разрабатывать теоретические модели, соответствующие современному уровню развития науки и техники; использовать математические модели для анализа, синтеза и оптимизации систем управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; распределять различные виды работ во времени; оценить новизну результатов исследований или принятых проектных решений;

- навыки разработки теоретических моделей технологических процессов и систем автоматизации; принятия решений по формулировке выводов по результатам научных исследований; выбора направления проведения перспективных научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности; создания моделей для исследования качества выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации; моделирования процессов и систем управления с использованием современных инструментальных средств и информационных технологий; руководства научными исследованиями и проектными работами по созданию систем управления; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает:

- поверхностное знание фундаментальных закономерностей из области естественных наук; правил оформления результатов научных исследований; основных перспектив научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них; основ технологии производства готовой продукции, основных принципов и законов управления, методов построения теоретических моделей; методики проведения имитационного эксперимента; основ планирования научно-

исследовательских и опытно-конструкторских работ; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них;

- ограниченное умение применять теоретические знания для решения практических задач; оформить научно-техническую документацию требуемого назначения; проанализировать, систематизировать и обобщить научно-техническую информацию; оценить новизну результатов научно-исследовательских работ или принятых проектных решений; разрабатывать теоретические модели, соответствующие современному уровню развития науки и техники; использовать математические модели для анализа, синтеза и оптимизации систем управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; распределять различные виды работ во времени; оценить новизну результатов исследований или принятых проектных решений;

- начальные навыки разработки теоретических моделей технологических процессов и систем автоматизации; принятия решений по формулировке выводов по результатам научных исследований; выбора направления проведения перспективных научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности; создания моделей для исследования качества выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации; моделирования процессов и систем управления с использованием современных инструментальных средств и информационных технологий; руководства научными исследованиями и проектными работами по созданию систем управления; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он показывает:

- незнание фундаментальных закономерностей из области естественных наук; правил оформления результатов научных исследований;

основных перспектив научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них; основ технологии производства готовой продукции, основных принципов и законов управления, методов построения теоретических моделей; методики проведения имитационного эксперимента; основ планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; правил защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на них;

- неумение применять теоретические знания для решения практических задач; оформить научно-техническую документацию требуемого назначения; проанализировать, систематизировать и обобщить научно-техническую информацию; оценить новизну результатов научно-исследовательских работ или принятых проектных решений; разрабатывать теоретические модели, соответствующие современному уровню развития науки и техники; использовать математические модели для анализа, синтеза и оптимизации систем управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; распределять различные виды работ во времени; оценить новизну результатов исследований или принятых проектных решений;

отсутствие навыков разработки теоретических моделей технологических процессов и систем автоматизации; принятия решений по формулировке выводов по результатам научных исследований; выбора направления проведения перспективных научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности; создания моделей для исследования качества выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации; моделирования процессов и систем управления с использованием современных инструментальных средств и информационных технологий; руководства научными исследованиями и проектными работами по созданию систем управления; оформления охранных документов на объекты интеллектуальной собственности.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень основной литературы

1) Болдин А.П., Максимов В.А. Основы научных исследований: учебник. — М.: Академия, 2013.

Перечень дополнительной литературы

1) Фаддеев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие. — М.: Академия, 2011.

2) Алексеев А.А., Кораблев Ю.А. Идентификация и диагностика систем : учебник. — М.: Академия, 2011.

3) Имитационное моделирование : учебное пособие / Павловский Ю.Н., Белотелов Н.В., Бродский Ю.И. и др. — М.: Академия, 2011.

Информационные справочные системы

1. <http://www.garant.ru/> –информационно-правовой портал;
2. <https://tech.company-dis.ru/> – Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт»;
3. <https://apps.webofknowledge.com/> – база данных Web of Science;
4. <https://elibrary.ru/> – база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.