

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПРАКТИКИ	5
1.1. Общая характеристика производственных практик	5
1.2. Цели и задачи производственных практик: научно-исследовательская работа, преддипломная практика	6
1.3. Места прохождения практики	7
1.4. Комплект необходимых документов.....	8
1.5. Распределение обязанностей по проведению практики	9
2. ОСНОВНОЙ ЭТАП ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	10
2.1. Практика НИР	10
2.1.1. Методы научных исследований	11
2.1.2. Оценка адекватности и достоверности информации по теме исследования	14
2.1.3. Составление аналитического обзора научно-технической информации по теме исследования.....	17
2.1.4. Основные этапы проведения НИР	18
2.2. Преддипломная практика	20
2.2.1. Общие сведения о выполнении ВКР	21
2.2.2. Цели ВКР	22
2.2.3. Структура и содержание ВКР.....	22
2.2.4. Типы ВКР, цели и задачи.....	23
2.2.5. Возможная тематика ВКР	26
2.2.6. Требования к оформлению текста ВКР	26
2.2.7. Стиль изложения научных материалов	30
3. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПРАКТИКИ.....	32
3.1. Подведение итогов практики	32
3.2. Общие требования к отчету.....	32
3.3. Структура отчета	32
3.4. Перечень типовых вопросов к промежуточной аттестации по практике НИР.....	33
3.5. Перечень типовых вопросов к промежуточной аттестации по производственной преддипломной практике.....	34
Библиографический список	35
Приложения.....	37

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие к производственной практике (производственной научно-исследовательской работе, производственной преддипломной практике) составлены на основе нормативно-правовых документов по организации обучения в магистратуре в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Цель учебно-методического пособия:

- объяснить обучающимся цели и задачи производственной научно-исследовательской работы, производственной преддипломной практики;
- рассмотреть вопросы порядка прохождения практик и оформления необходимых сопроводительных документов;
- рассмотреть вопросы правил написания отчетов;
- освоить методы научных исследований во время прохождения научно-исследовательской практики;
- сформировать научный стиль изложения материалов исследований в период научно-исследовательской работы (НИР);
- приобрести навыки оформления результатов научных исследований и преддипломной практики;
- организовать преддипломную практику и подготовить выпускную квалификационную работу.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПРАКТИКИ

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК

Производственная практика — вид учебной деятельности, организованный в форме практической подготовки и направленный на становление, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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 становление, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении университета, предназначенного для проведения практической подготовки;
- в профильной организации, в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

Профильная организация — организация, деятельность которой обеспечивает формирование, закрепление, развитие практических навыков и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).

Для руководства практической подготовкой, проводимой в университете, назначается руководитель по практической подготовке от университета.

Для руководства практической подготовкой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель по практической подготовке от университета и руководитель по практической подготовке от профильной организации.

Проведение практики может быть осуществлено стационарным или выездным способом.

Стационарная практика — практика, проводящаяся в университете (филиале университета) либо в профильной организации, находящейся в субъекте Российской Федерации, в котором расположен университет (филиалы университета). Для обучающихся, проходящих практику в субъекте Российской Федерации по месту регистрации, практика считается стационарной.

Выездная практика — практика, проводящаяся вне субъекта Российской Федерации, в котором расположен университет (филиалы университета), при этом место ее проведения не совпадает с регистрацией по месту постоянного проживания обучающегося. Выездная производственная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения, в том числе на строительных объектах в составе студенческих строительных отрядов.

Конкретные способы (при наличии) проведения практики устанавливаются соответствующей программой практики в составе ОПОП ВО.

Практика может быть проведена в следующих формах:

– непрерывно — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО;

– дискретно:

▪ по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

▪ по периодам проведения практик — путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Формы и сроки проведения производственных практик определяются календарным учебным графиком в соответствии с учебными планами. Изменение сроков прохождения практики обучающегося осуществляется в индивидуальном порядке по уважительным причинам и оформляется отдельным приказом «Об изменении сроков прохождения практики». Основанием для приказа являются заявление обучающегося, согласованное с руководителем практики от университета и заместителем начальника учебно-методического центра (УМЦ), и документы, подтверждающие необходимость переноса сроков практики [1–8].

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Производственная научно-исследовательская работа. Цели производственной научно-исследовательской работы:

– формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области выполнения задач научных исследований в сфере промышленного и гражданского строительства;

– закрепление и расширение теоретических знаний в области строительства, полученных в ходе учебных занятий;

– приобщение обучающихся к социальной среде профильной организации для приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;

– развитие способностей к научно-исследовательской деятельности.

Решаемые задачи:

– ознакомление и анализ основных направлений производственно-хозяйственной деятельности профильной организации;

– непосредственно профессиональная деятельность, например в качестве инженерно-технического работника в производственных подразделениях строительной (проектной) организации или инженера проектировщика;

– овладение передовыми методами организации производства, труда и управления;

– сбор материалов для формирования предварительной темы выпускной квалификационной работы.

Производственная преддипломная практика. Цели преддипломной практики — углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области проектирования и строительства зданий и сооружений.

Решаемые задачи:

- составление индивидуального задания и плана проведения практики;
- сбор данных и дополнительных материалов для выпускной квалификационной работы (ВКР). Завершение подготовки ВКР. Обработка, обобщение и анализ полученных результатов, оформление ВКР;
- написание и оформление отчета по практике (ВКР, отзывы, рецензии, апробация и внедрение).

Цели производственной научно-исследовательской работы и производственной преддипломной практики достигаются путем непосредственного участия обучающегося в технологической, строительной или научно-исследовательской деятельности организации.

Задачи и объемы практики определяются образовательным стандартом (ОС), сроки проведения практики — графиком учебного процесса в соответствии с учебными планами освоения ОПОП ВО.

1.3. МЕСТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В настоящее время университет предоставляет обучающимся три формы прохождения производственной практики: в профильной организации по распределению университета (на основе заявки Департамента градостроительной политики города Москвы); по индивидуальным договорам; в структурных подразделениях университета.

Профильные организации для обучающихся при прохождении практики должны [8]:

- соответствовать профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО;
- располагать квалифицированными кадрами для организации и проведения практик обучающихся;
- иметь материально-техническую базу, необходимую для освоения обучающимися программы практики;
- проводить комплекс мероприятий по охране труда и безопасности жизнедеятельности в процессе подготовки и проведения практик.

Профильные организации должны иметь с университетом соглашение о сотрудничестве или действующий договор о практической подготовке обучающихся. Договор о практической подготовке обучающихся — юридический документ установленной формы, на основании которого университет направляет обучающегося для прохождения практической подготовки в указанную в договоре профильную организацию. Договор должен быть оформлен не менее чем в двух экземплярах, подписан проректором университета и руководителем профильной организации по месту практики, заверен печатями. Один экземпляр договора остается в профильной организации, второй — в секторе практик университета.

Места прохождения практики в профильных организациях, предоставленные университетом обучающимся, являются приоритетными. В исключительном случае допускается прохождение практики по индивидуальному договору с профильной организацией.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики. Прохождение практики по месту трудовой деятельности проводится на основании договоров о практической подготовке.

Практика может быть проведена в университете. Проведение производственной практики в структурных подразделениях университета, оснащенных необходимым оборудованием, обеспечивающим выполнение программы практики обучающимися, осваивающими ОПОП ВО соответствующей направленности, осуществляется на основании заявления обучающегося, согласованного с руководителем практики от университета, руководителем струк-

турного подразделения и центра координации и контроля образовательного процесса учебно-методическим управлением. Заявление необходимо предоставить в сектор практик не позднее, чем за один месяц до начала практики. В случае положительного решения сектор практик уведомляет руководителя структурного подразделения, руководителя практики от университета и учебно-методический центр.

При прохождении практики в структурных подразделениях университета договор о практической подготовке не заключается.

Местами прохождения практик также могут быть научные институты, научно-образовательные центры, лаборатории, кафедры или другие структурные подразделения университета, имеющие необходимое оборудование (научное, исследовательское и пр.), позволяющие выполнить программу практики обучающимся, осваивающими ОПОП ВО соответствующей направленности.

Прохождение обучающимися практики научно-исследовательской работы (НИР), как правило, осуществляется в структурных подразделениях университета.

Место прохождения преддипломной практики определяется локальным распорядительным актом на основании требований ФГОС ВО.

Места прохождения практик для обучающихся, заключивших договор о целевой подготовке, как правило, назначаются в соответствии с указанным договором. Прохождение практики обучающимся в таком случае происходит на основании договора о практической подготовке.

В случае необходимости сектор практик предоставляет в профильную организацию официальный запрос о возможности прохождения практики обучающимися.

Практическая подготовка обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных способностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики для инвалидов и ЛОВЗ университет должен учитывать рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации/абилитации инвалида относительно рекомендованных условий и видов труда, в соответствии с Положением об организации образовательного процесса для инвалидов и ЛОВЗ [8].

1.4. КОМПЛЕКТ НЕОБХОДИМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Основные документы, регулирующие процесс организации практической подготовки и проведения практик:

• При прохождении практики в НИУ МГСУ:

– заявление обучающегося о прохождении практики в НИУ МГСУ (для производственных практик, кроме НИР, педагогической и преддипломной);

– приказ «О направлении обучающихся на практику»;

– рабочий план проведения практики;

– дневник прохождения практики;

– отчет обучающегося.

При изменении сроков практики дополнительно оформляются:

– заявление обучающегося об изменении сроков прохождения практики;

– приказ «Об изменении сроков прохождения практики».

• При прохождении практики в профильной организации:

– договор о практической подготовке обучающихся НИУ МГСУ;

– приказ «О направлении обучающихся на практику»;

– направление;

– рабочий план проведения практики;

– дневник прохождения практики;

– отчет обучающегося;

– извещение о прохождении практики.

При изменении сроков практики дополнительно оформляются:

- заявление обучающегося об изменении сроков прохождения практики;
- приказ «Об изменении сроков прохождения практики»;
- заявка на официальный запрос в профильную организацию.

Все формы необходимых документов представлены на официальном сайте НИУ МГСУ.

1.5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЯЗАННОСТЕЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ

С целью правильной организации практики и успешного ее выполнения руководителям практики и обучающимся необходимо соблюдать свои обязанности.

Руководитель по практической подготовке от НИУ МГСУ — работник, назначаемый из числа научно-педагогических кадров приказом по НИУ МГСУ для организации и контроля практической подготовки. В обязанности руководителя практики от НИУ МГСУ входит [8]:

- составление рабочего графика проведения практики;
- разработка и выдача индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики (рабочий план проведения практики);
- выдача обучающимся направления на практику (при прохождении практики в профильной организации);
- осуществление распределения обучающихся по рабочим местам и видам работ в профильной организации (при прохождении практики в профильной организации) совместно с руководителем практики от профильной организации;
- осуществление контроля за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям программы практики;
- при прохождении практики в НИУ МГСУ проведение инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и правилами внутреннего трудового распорядка;
- своевременное информирование сектора практик о нарушении обучающимся графика прохождения практики;
- оказание методической помощи обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к ВКР в ходе прохождения практики;
- в случае прохождения практики в НИУ МГСУ осуществление текущего контроля успеваемости обучающихся посредством заполнения дневника практики;
- подведение итогов и оценка результатов прохождения практики обучающимися в период промежуточной аттестации;
- проведение общего собрания с обучающимися перед началом практики, а также необходимых занятий и консультаций по вопросам прохождения практики;
- осуществление и контролирование своевременного оформления договоров о прохождении практики и направлений на практику (при прохождении практики в профильной организации);
- информирование обучающихся о необходимости своевременной подготовки отчетов о прохождении практики в соответствии с установленной формой и в полном объеме;
- информирование обучающихся о необходимости размещения в личном кабинете студента (ЛКС) отчетов о прохождении практики для дальнейшей проверки руководителем практики от НИУ МГСУ посредством личного кабинета работника (ЛКР);
- информирование сектора практик в течение двух рабочих дней в случае возникновения ситуаций, влияющих на успешность прохождения практики.

Руководитель по практической подготовке от профильной организации — лицо, назначаемое из числа работников профильной организации, не являющееся сотрудником НИУ МГСУ, ответственное за организацию практической подготовки. При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НИУ МГСУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный план проведения практики. В случае прохождения практики в структурных подразделениях университета руководитель практики назначается из числа лиц, относящихся к научно-педагогическим работникам университета.

В обязанности руководителя практики от профильной организации входит [8]:

- согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, текущий контроль успеваемости при прохождении практики обучающимися посредством заполнения дневника практики;

- распределение обучающихся по рабочим местам прохождения практики для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы;

- контроль обеспечения безопасных условий, отвечающих санитарным требованиям и требованиям охраны труда, прохождения практики обучающимися;

- проведение инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и правилами внутреннего трудового распорядка;

- заполнение бланка извещения по итогам прохождения практики.

Обучающиеся, направляемые на практику, обязаны [8]:

- получить рабочий план прохождения практики;

- получить направление на практику (при прохождении практики в профильной организации);

- своевременно предоставить договор о практической подготовке (при прохождении практики в профильной организации);

- пройти практику в установленные сроки в соответствии с договором о практической подготовке и приказом о направлении на практику;

- своевременно приступить к прохождению практики;

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;

- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;

- выполнить индивидуальное задание, предусмотренное программой практики;

- своевременно подготовить и сдать руководителю практики отчет о прохождении практики по форме, утвержденной локальным нормативным актом;

- своевременно разместить отчет о прохождении практики в ЛКС;

- своевременно информировать руководителя практики о возникших проблемных ситуациях в процессе прохождения практики.

Продолжительность рабочего дня обучающихся регламентируется в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации [9].

2. ОСНОВНОЙ ЭТАП ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. ПРАКТИКА НИР

Практика НИР осуществляется в форме самостоятельной научной работы обучающегося при проведении реального исследования по актуальной проблеме, выполняемого в рамках утвержденной темы ВКР (магистерской диссертации). Тема научного исследования может быть определена как самостоятельная часть НИР, выполняемой в рамках научной деятельности выпускающей кафедры. Содержание практики определяется руководителем ВКР от университета и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику в рабочем плане практики.

На выбор темы исследования влияют следующие факторы [10]:

- область профессиональной деятельности;

- объекты профессиональной деятельности;

- научные направления деятельности кафедры, специализация;

- наличие хоздоговорной и бюджетной тематики научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), а также грантов, полученных специалистами кафедры;

– научный и практический интересы обучающегося в рамках направления специализации магистратуры, наличие публикаций по данной тематике.

Работа обучающегося в период практики НИР организуется в следующем порядке: выбор темы исследования; постановка проблемы; определение объекта и предмета исследования; формулирование целей и задач исследования; подбор необходимых источников по теме исследования (техническая документация, научные отчеты, монографии, патентные материалы и др.); теоретический анализ научной литературы по изучаемой проблеме; составление библиографического списка (работа с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультации с руководителем ВКР); формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования [11].

За время прохождения практики обучающийся должен сформулировать в окончательном виде тему ВКР по профилю своего направления подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых на кафедре, и согласовать ее с руководителем ВКР. Важными составляющими содержания научно-исследовательской практики являются сбор и обработка фактического материала и статистических данных, анализ соответствующих теме характеристик организации, в которой обучающийся проходит практику и собирается внедрять или апробировать результаты, полученные в магистерской диссертации.

2.1.1. Методы научных исследований

Наука в содержательном плане — это совокупность эмпирических обобщений и теорий, подтверждаемых наблюдением и экспериментом. Причем творческий процесс создания теорий и аргументации в их поддержку играет в науке не меньшую роль, чем наблюдение. Цель науки — получение новых знаний, призванных обеспечить объективное теоретическое отражение действительности.

Научное исследование — целенаправленное знание, результаты которого проявляются в виде системы понятий, законов и теорий.

Научные исследования характеризуют следующие особенности [12]:

- целенаправленность: процесс достижения осознанно поставленной цели, четко сформулированных задач;
- ориентация на поиск неизвестного: процесс поиска нового, представление оригинальных идей и подходов к изучению явлений;
- систематичность: процесс последовательной реализации исследовательских задач, повышение систематичности результатов;
- доказательность: обоснованность, аргументация идей, результатов и выводов исследования.

Начинающим исследователям важно иметь хотя бы общее представление о методологии научного исследования. Как показывает современная образовательная практика вузов, на начальном этапе овладения навыками научной работы у обучающихся возникает большое количество вопросов именно методологического характера из-за отсутствия достаточного опыта в организации собственной работы и использования методов научного познания [13].

Методы научного познания принято делить на общие и специальные.

Общие методы научного познания обычно делятся на три основные группы:

- 1) эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);
- 2) используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.);
- 3) теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

Рассмотрим некоторые из этих методов [10, 13–15].

Наблюдение — целенаправленный познавательный процесс, опирающийся прежде всего на работу органов чувств человека и его предметную материальную деятельность. Это наиболее элементарный метод, выступающий, как правило, в качестве одного из элементов в соста-

ве других эмпирических методов. Чтобы быть эффективным методом познания, наблюдение должно удовлетворять ряду требований, наиболее важные из которых:

- четкая постановка цели;
- планомерность;
- активность;
- объективность;
- систематичность.

Достоинством метода наблюдения является возможность исследования объекта в его естественном состоянии.

Если рассматривать наблюдение как процесс восприятия, являющегося частью эксперимента, то необходимо иметь в виду, что наблюдения требуют определенной интерпретации, осуществляющейся с помощью теории, и должны быть освобождены от различных субъективных впечатлений. Наука включает в себя результаты рациональной обработки данных ощущений и восприятий, которые представляют собой синтез чувственных восприятий и теоретических представлений.

Основные функции наблюдения в научных исследованиях: обеспечение эмпирической информацией; проверка гипотез и теорий, которые невозможно проверить с помощью эксперимента; сопоставление с результатами теоретического исследования. Конечный результат наблюдения — его интерпретация [14].

Сравнение — один из самых распространенных методов познания. В результате сравнения устанавливается общее, присущее двум или нескольким объектам, а выявление общего, повторяющегося в явлениях, — ступень на пути к познанию закономерностей и законов [15]. Для того чтобы сравнение было плодотворным, оно должно соответствовать двум основным требованиям [15]:

- сравниваться должны лишь такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность;
- для познания объектов их сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным (в плане конкретной познавательной задачи) признакам.

С помощью сравнения информация об объекте может быть получена двумя различными путями. Во-первых, она может выступать в качестве непосредственного результата сравнения. Во-вторых, очень часто получение первичной информации не является главной целью сравнения, этой целью оказывается получение вторичной, или производной, информации — результата обработки первичных данных.

Знание, полученное в результате метода сравнения, имеет относительный характер, поскольку представляет собой знание об одном объекте относительно другого объекта.

Измерение — познавательная процедура, в результате которой сравнивается одна величина с другой, принятой за эталон, в результате чего определенные объекты получают количественные характеристики. Ценность этой процедуры в том, что она позволяет дать точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности.

Одна из характеристик качества измерения — точность, зависящая не только от применяемых ученым методов, но и от имеющихся измерительных приборов.

Эксперимент [13] — метод научного исследования, предполагающий вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение определенных сторон предметов и явлений в специально созданных условиях, с целью их изучения без осложняющих процесс сопутствующих обстоятельств. Эксперимент — частный случай метода наблюдения.

В науке эксперимент может быть пассивным и активным. Пассивным является наблюдение представителя любой традиционной культуры, например за тем, как тонет камень, держится на поверхности воды кусок дерева такого же объема. На этапе пассивного эксперимента человек собирал статистические данные, фиксировал еще непонятную, необъяснимую для него причинно-следственную связь явлений для лучшего приспособления к условиям окружающей среды [13].

Позднее возросшие возможности позволили человеку не приспособливаться к условиям эксперимента, а изменять их. В результате этого выяснилось, что тонкостенный металлический ящик, имеющий ту же массу, что и описанный выше камень, уже не тонет. Активный эксперимент предполагает не только изменение условий исследования объекта, но и наличие некоторой научной теории. Активность эксперимента означает также, что при его проведении исследователь должен замечать не только то, что он ожидает увидеть, но и быть готовым зафиксировать другие признаки, связанные с изучаемым явлением. Ученому следует замечать и анализировать все явления и процессы. Хотя любой ученый выбирает только те факты, которые ему наиболее интересны и удобны [13].

Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ:

– в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в «чистом виде»;

– эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях;

– важнейшее достоинство эксперимента — его повторяемость.

Эксперименты проводятся, как правило, с применением методов их планирования. Корректность теоретических положений может быть подтверждена экспериментами, проведенными другими исследователями, методами имитационного или прямого моделирования, экономическими расчетами, подтверждающими эффективность предложенных методов, моделей, алгоритмов с точки зрения минимизации затрат. Исследуются влияния различных параметров и условий на достоверность и точность результатов [10].

Абстрагирование — метод познания, мысленное выделение, вычленение некоторых элементов конкретного множества и отвлечение их от прочих элементов данного множества. В результате абстрагирования субъект исследует только те аспекты познавательного объекта или явления, которые ему необходимы в зависимости от задач познания [13].

Различают процесс абстрагирования и результат абстрагирования, называемый абстракцией. Обычно под результатом абстрагирования понимается знание о некоторых сторонах объектов. Примерами абстракций могут быть бесчисленные понятия, которыми оперирует человек не только в науке, но и обыденной жизни: дерево, дом, дорога, жидкость и т.п. [13].

Процесс абстрагирования тесно связан с другими методами исследования и, прежде всего, с *анализом* и *синтезом*.

Анализ — метод научного исследования путем разложения предмета научно-исследовательской работы на составные части. *Синтез* — соединение полученных при анализе частей в нечто целое.

Методы анализа и синтеза в научном творчестве органически связаны между собой и могут принимать различные формы в зависимости от свойств изучаемого объекта и цели исследования. Операции анализа и синтеза базируются на некоторых теоретических соображениях, в качестве которых может выступать предположение о причинно-следственной связи различных явлений, действии какой-либо закономерности. Идеи рождаются из практики, наблюдений окружающего мира и потребностей жизни. В основе идей лежат реальные факты и события [13].

Для того чтобы сравнение было плодотворным, оно должно удовлетворять двум основным требованиям: 1) следует сравнивать только такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность; 2) для познания объектов их сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным признакам.

Прямой и эмпирический анализ и синтез применяются на стадии поверхностного ознакомления с объектом. При этом осуществляются выделение отдельных частей объекта, обнаружение его свойств, простейшие измерения, фиксация непосредственно данного лежащего на поверхности общего. Этот вид анализа и синтеза дает возможность познать явление, но для проникновения в его сущность он недостаточен [13].

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru