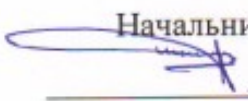


Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УМУ АлтГТУ  
  
Н. П. Щербаков  
" 27 " декабря 2016 г.

## Программа учебной практики

Тип практики	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (научно-исследовательская практика)
Направление подготовки	12.03.01 Приборостроение
Профиль подготовки	Измерительные информационные технологии
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Барнаул 2016

## Содержание

1	Нормативные ссылки
3	
2	Основные положения, цель и задачи практики
4	
3	Место НИП в структуре основной образовательной программы высшего образования
5	
4	Типы, способы и формы проведения НИП
7	
5	Место, время и продолжительность проведения НИП
8	
6	Планируемые результаты обучения при прохождении НИП
10	
7	Структура и содержание практики
12	
8	Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИП
13	
9	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике
14	
10	Формы промежуточной аттестации по итогам НИП
15	
10.1	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИП
17	
10.2	Содержание, структура и основные требования к оформлению отчёта по НИП
23	
11	Учебно-методическое и информационное обеспечение НИП
32	

12	Материально-техническое обеспечение	НИП
34	.....	
	Приложение А. Образец договора на практику..	
36	.....	
	Приложение Б. Образец титульного листа отчета	
38	.....	
	Приложение В. Образец титульного листа отчета	
39	.....	
	Приложение Г. Темы НИП	
41	.....	

## 1 Нормативные ссылки

– СТО АлтГТУ 12 560 - 2016 Система менеджмента качества. Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ. Текущий и промежуточный контроль успеваемости студентов;

– СМК ОПД 01 – 19 - 2015 Система менеджмента качества. Положение о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов;

– СТО АлтГТУ 12 570 - 2013 Система менеджмента качества. Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ. Общие требования к текстовым, графическим и программным документам;

– СТО АлтГТУ 12100 - 2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения;

СТО АлтГТУ 12330 - 2016 Система качества. Образовательный стандарт высшего образования АлтГТУ. Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики.

## 2 Основные положения, цель и задачи НИП

Практика – вид учебной работы, направленный на развитие практических навыков и умений, а также на формирование компетенций обучающихся в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» степени выпускника – бакалавр, утвержденным Министерством образования Российской Федерации от 03 сентября 2015 г. N 959, предусмотрена научно-исследовательская практика, имеющая целью приобретение опыта в практическом исследовании актуальной научной проблемы, в том числе:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

- приобретение им практических навыков и компетенций в сфере анализа поставленных задач исследований в области приборостроения, поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий и проведения измерений и исследования различных объектов.

В задачи научно-исследовательской практики входит:

а) организация и самостоятельный выбор направления исследований в области актуальной научной проблемы;

б) экспериментальные исследования по направлению научной работы;

в) анализ теоретического и экспериментального материала, собранного за время прохождения практик;

г) реализация необходимых проектных, опытных, конструкторских решений.

### **3 Место НИП в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Научно-исследовательская практика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО), относится к блоку 2 «Практика».

Данный вид практики базируется на освоении следующих дисциплин: информатика, прикладная механика, введение в математику, введение в физику, современная научная картина мира, приборы в физической лаборатории, нестандартные средства измерений, введение в компьютерное моделирование (моделирование сигналов в Excel), современная компьютерная графика (компьютерное конструкторское проектирование в приборостроении).

Логически и содержательно - методически данная практика взаимосвязана с другими частями ОПОП, в частности, с последующими дисциплинами: физические основы получения информации, электроника и микропроцессорная техника, основы проектирования приборов и систем, поисковые и прикладные научные исследования, компьютерные технологии в приборостроении, преобразование измерительных сигналов, технические и программные средства информационных технологий, теоретические основы измерительных и информационных технологий, системы сбора и обработки данных.

В процессе прохождения учебной практики студенты приобретают или закрепляют знания, умения и навыки. После прохождения практики и в зависимости от задания руководителя студент обязан знать:

- основы естественнонаучных и математических дисциплин;
  - научно-техническую информацию по тематике научных исследований;
  - сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
  - научно-техническую информацию по тематике деятельности и научных исследований;
  - постановку цели и задач исследования и разработки;
  - научно-техническую информацию по тематике производственной деятельности и научных исследований;
  - конечные необходимые цели;
  - системный анализ;
  - основы, принципы и методы проведения экспериментов и исследований;
- уметь:
- применять методы математического анализа и моделирования;
  - навыками сбора и анализа информации;
  - учитывать современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники;
  - воспринимать, обобщать и анализировать информацию;

- учитывать современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии;
- вести поиск информации в сети Интернет;
- воспринимать, обобщать и анализировать информацию;
- учитывать современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии;
- пользоваться методами системного анализа;
- применять эти основы на практике;

**владеть:**

- своими знаниями основных положений, законов и методов естественных наук и математики и применением их на практике;
- базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий;
- программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях,
- работы в базах данных и ресурсов Интернет;
- методологией поиска и использования информации;
- способностью к постановке цели и выбору путей её достижения, настойчивостью в достижении цели;
- методологией поиска и использования информации;
- своими знаниями и применением их на практике;
- методами представления данных по ходу и в итоге проводимых экспериментов и исследований.

Для инвалидов I, II, III групп и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### 4 Типы, способы и формы проведения практики

Тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- научно-исследовательская работа;
- технологическая практика;
- исполнительская практика;
- творческая практика;
- консультации с руководителями бакалавров, специалистами производства и научно-исследовательских организаций;
- самостоятельная работа под наблюдением руководителя практики;
- коллективная работа по направлению исследований.

Формы проведения НИП. Практика может проводиться в дискретной форме:

- 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.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

Конкретные виды деятельности НИП определяются местом ее проведения и планируются ежегодно при составлении договоров с предприятиями. Виды деятельности в рамках НИП:

- теоретическое обучение (лекции о предприятии, изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте, лекции по оборудованию, правилам работы, применяемым инструментам, технологиям и реактивам);
- экскурсии (лаборатории, предприятия, организации);
- практическая работа (ознакомительная) на исследовательском и производственно-технологическом оборудовании;
- интерактивные занятия с ведущими специалистами производства и научно-исследовательских организаций;
- самостоятельная работа под руководством преподавателя.



## **5 Место, время и продолжительность проведения учебной практики**

НИП может проводиться на предприятиях любых организационно-правовых форм и в АлтГТУ.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении НИП определяется статьями 91 и 92 Трудового кодекса Российской Федерации и составляет:

- для обучающихся в возрасте до 16 лет – не более 24 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет – не более 35 часов в неделю;
- для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю.

Несчастные случаи, произошедшие с обучающимися, проходящими НИП в организации, расследуются и учитываются в соответствии со статьёй 227 Трудового кодекса Российской Федерации.

С момента зачисления студентов в период НИП в качестве практикантов на рабочие места, на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке. При наличии вакантных должностей студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы НИП.

Для руководства НИП студентов в структурных подразделениях АлтГТУ назначается руководитель практики.

Для руководства НИП студентов в организациях назначается руководитель практики от организации.

НИП в организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения НИП студентов АлтГТУ (приложение А).

В договоре вуз и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения НИП. Договор должен предусматривать назначение двух руководителей НИП: от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов), а также руководителей НИП от высшего учебного заведения.

Студенты, заключившие контракт с будущими работодателями, НИП, как правило, проходят на предприятиях работодателей.

Сроки проведения, объем и содержание НИП определяются рабочим учебным планом и образовательной программой. НИП студенты проходят, как

правило, по месту выполнения будущих ВКР: в конструкторских бюро заводов, лабораториях и отделах научно-исследовательских организаций и учреждений, например, в институт ИВЭП СО РАН, ОАО АПЗ «Ротор», ООО «НТЦ Галэкс», ЗАО «Испытательный центр технических средств железнодорожного транспорта», ООО «Сибпромприбор–Аналит», «Алтайский завод прецизионных изделий», «Алтайский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», а также в лабораториях кафедры информационных технологий АлтГТУ.

При определении мест НИП для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья необходимо обязательно учитывать рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения НИП создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Время прохождения НИП определяется учебным планом, составленным на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, и составляет для студентов четвертого курса 2 недели.

## 6 Планируемые результаты обучения при прохождении НИП

В результате прохождения НИП обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и профессиональные компетенции:

- ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-2 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- ПК-1 способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения
- ПК-3 способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике.

Декомпозиция компетенций по показателям оценивания НИП «знать, уметь, владеть» представлена в таблице ниже.

компетенции согласно ООП и РУП	знать	уметь	владеть
ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	основы естественнонаучных и математических дисциплин; научно-техническую информацию по тематике научных исследований	применять методы математического анализа и моделирования навыками сбора и анализа информации учитывать современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники	своими знаниями основных положений, законов и методов естественных наук и математики и применением их на практике
ОПК-2 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ	сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;	воспринимать, обобщать и анализировать информацию; учитывать современные	базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий;

информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	научно-техническую информацию по тематике деятельности и научных исследований	тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; вести поиск информации в сети Интернет	программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, работы в базах данных и ресурсов Интернет; методологией поиска и использования информации
ПК-1 – способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	– постановку цели и задач исследования и разработки; – научно-техническую информацию по тематике производственной деятельности и научных исследований; – конечные необходимые цели; – системный анализ	воспринимать, обобщать и анализировать информацию; учитывать современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; пользоваться методами системного анализа	– способностью к постановке цели и выбору путей её достижения, настойчивостью в достижении цели; методологией поиска и использования информации; своими знаниями и применением их на практике
ПК-3 – способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике	– основы, принципы и методы проведения экспериментов и исследований	применять эти основы на практике	методами представления данных по ходу и в итоге проводимых экспериментов и исследований



## 7 Структура и содержание НИП

Общая трудоемкость НИП, для студентов второго курса, составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	4	Запись в журнале
2	Ознакомительный этап	8	Запись в журнале
3	Исследовательский этап	76	Собеседование
4	Дополнительный этап	12	Собеседование
5	Заключительный этап	8	Защита отчета

Тема НИП определяется руководителем НИП от вуза и согласовывается с руководителем НИП от предприятия. Примерный перечень тем представлен в приложении Г данной программы.

По итогам прохождения НИП с учетом качества подготовки и защиты отчета проставляется оценка.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИП**

Основные образовательные технологии: технология конструирования учебной информации; технология модульного обучения; технология коллективного взаимообучения; технология активного обучения; коммуникационные технологии.

Научно-исследовательские и производственные технологии выбираются в соответствии с местом прохождения практики и индивидуальным заданием студента.

## **9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

В учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов входят: индивидуальное задание на НИП, программа НИП, а также учебно - методические указания по проведению различных испытаний и исследований, руководства, технические паспорта и инструкции по эксплуатации используемого оборудования.

Осуществляется свободный доступ практикантов к библиотечным фондам и базам данных АлтГТУ по содержанию соответствующих программе практики. На период практики назначается руководитель, отвечающий за своевременное решение всех вопросов, возникающих в процессе самостоятельной работы студентов.

Перед ознакомительным этапом выдается индивидуальное задание, по которому студент составляет отчет по НИП в соответствии с действующими требованиями к технической документации.



## 10 Формы промежуточной аттестации по итогам НИП

Текущий контроль прохождения НИП осуществляется на основании рабочего учебного плана и контроля за выполнением студентами тематического плана НИП.

По окончании НИП студент составляет письменный отчет и сдает его в недельный срок руководителю НИП от университета вместе с календарным планом (входящим в индивидуальное задание), подписанным руководителем НИП от организации (Приложения Б, В).

Отчет по НИП студент защищает в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой, в состав которой обязательно входят руководитель НИП от вуза и, по возможности, представитель НИП от предприятия.

Оценка по НИП проставляется в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе квалитетрии учебной деятельности студентов, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

НИП оценивается по 100 - балльной шкале: 75 и выше – «отлично», 50-74 балла – «хорошо», 25-49 баллов – «удовлетворительно», менее 25 баллов – «неудовлетворительно».

Каждый из представленных модулей оценивается отдельно и имеет вес в общей оценке (таблица ниже).

№ модуля	Наименование задач (мероприятий)	Вес в итоговом рейтинге
1	Теоретическая часть (обзор литературных источников по теме задания, техника безопасности)	0,3
2	Практическая часть (задание (я), определяемое непосредственным руководителем НИП, как правило, это постановка и решение конкретной задачи)	0,4
3	Защита отчета по НИП	0,3

Итоговый рейтинг высчитывается по формуле:

$$R_{\text{итог}} = \sum (R_i \cdot p_i), \quad (1)$$

где  $R_i$  – балл за  $i$ -ю контрольную точку;

$p_i$  – вес этой контрольной точки.

Любая контрольная точка, выполненная после срока без уважительной причины, оценивается на 10% ниже, т.е. максимальная оценка в этом случае – 90 баллов.

Итоговая оценка по НИП складывается из оценок руководителя НИП от вуза и руководителя от организации. Оценки имеют равный вес, таким образом, итоговой оценкой будет среднее арифметическое двух оценок.

Оценка по НИП (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программы НИП по уважительной причине, направляются на НИП вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы НИП по неуважительной причине или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренным уставом вуза.

## 10.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИП

Паспорт фонда оценочных средств по НИП представлен в таблице ниже.

№ п/п	Контролируемые этапы практики (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<i>НИП (4 семестр)</i>			
1	Подготовительный этап (выдача заданий на НИП и программы НИП, оформление документов)	ПК-1	Запись в журнале
2	Ознакомительный этап (лекции о предприятии, изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте, экскурсии)	ОПК-1, ОПК-2	Запись в журнале
3	<p>Исследовательский этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>теоретические исследования</b> (выяснение предпосылок и определение результатов теоретических исследований, создание и применение аналитической базы (адаптация формул, зависимостей, результаты расчетов). Обоснование выбора методов и инструментов для проведения численных расчетов. Представление результатов, а также методов или критериев проверки их адекватности);</li> <li>- <b>экспериментальные исследования</b> (подготовка и проведение экспериментов, обработка и анализ полученной информации, умение обобщать, анализировать и делать выводы, использование заранее заданной методики для проведения экспериментальных исследований на базе результатов теоретических исследований (расчетов), выводы о предсказуемости и соответствии</li> </ul>	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3	Собеседование (опрос устный)

№ п/п	Контролируемые этапы практики (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	теоретическим результатам, оценка достоверности полученных результатов)		
4	Дополнительный этап (самостоятельная работа с литературой и технической документацией, анализ результатов работы, корректировка поставленных задач, проведение новых испытаний)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3	Собеседование (опрос устный)
5	Заключительный этап (подготовка и защита отчета)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3	Собеседование (опрос устный)

Контроль и оценка прохождения НИП включает проверку отчета и остаточных знаний.

### 10.1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в таблице ниже.

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	базовый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	Собеседование (опрос устный)
ОПК-2 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	базовый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	Собеседование (опрос устный)
ПК-1 способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	базовый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	Собеседование (опрос устный)
ПК-3 способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике	базовый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	Собеседование (опрос устный)

### 10.1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Планируемые результаты обучения при прохождении НИП» программы НИП с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по НИП используется 100-балльная шкала. Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования и шкала оценивания представлены в таблице ниже.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Отчет в полном объеме соответствует заданию на практику.	75-100	<b>Отлично</b>
При защите отчета студент показал знания вопросов темы, оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики.	50-74	<b>Хорошо</b>
Отчет по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания.	25-49	<b>Удовлетворительно</b>
Отчет по практике не имеет детализированного анализа собранного	<25	<b>Неудовлетворительно</b>

<p>материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе практики. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от руководителя практики имеются существенные критические замечания.</p>		
--	--	--

### **10.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по НИП, в зависимости от индивидуального задания могут быть следующими:

- 1) Назовите цель, задачи, объект и предмет исследования (ОПК-1, ОПК-2)?;
- 2) В чем заключается актуальность работы (ОПК-1)?
- 3) Какова практическая значимость работы (ОПК-1, ПК-1)?
- 4) Что такое метрологическая обработка результатов измерений (ПК-1, ПК-3)?
- 5) Что такое системный анализ (ОПК-1, ПК-1)?
- 6) Какие методы и средства проведения экспериментальных работ использовались (ОПК-2, ПК-1, ПК-3)?
- 7) Какие системы сбора и обработки измерительной информации были задействованы (ОПК-2, ПК-1, ПК-3)?
- 8) Какие методы или критерии проверки адекватности модели объекту использовались (ОПК-1, ПК-1)?
- 9) Какие методы стандартных испытаний вам известны (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3)?
- 10) Остались ли нерешенные задачи и каковы перспективы их решения (ПК-1, ПК-3)?
- 11) Какими общекультурными и общепрофессиональными компетенциями вы овладели в процессе прохождения практики (ОПК-1, ПК-1)?



#### **10.1.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения; СТО АлтГТУ 12330-2016 Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики; СТО АлтГТУ 12560-2011 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СМК ОПД-01-19-2015 Положение о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами настоящей программы практики.

## 10.2 Содержание, структура и основные требования к оформлению отчёта по НИП

Отчет может быть одиночным или групповым. Отчёт о прохождении НИП должен включать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание по НИП;
- содержание;
- введение;
- основная часть (результаты и анализ выполненного плана работы);
- раздел по технике безопасности и охране труда (при необходимости);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

К нумерованным разделам относятся содержание, введение, заключение, список использованных источников и все приложения. Нумерованные разделы имеют цифровое многоуровневое обозначение (1, 2.1, 3.2.1, 4.1.2.1 и т.д.) и выделяются автором для структурного разделения материала и наглядности представления. При этом в содержание включаются разделы с 1 по 3 уровни, все прочие опускаются, поэтому при работе с материалом не стоит делать большую иерархию при структурировании. Начиная с данного раздела и до конца отчета параметры полей страницы следующие: левое – 2,5 см, правое – 1 см, верхнее – 1,5 см, нижнее – 2,5 см.

Не следует разделять заголовки разделов или пунктов от прилегающего к ним текста. Заголовки следующих разделов не нумеруются: содержание, введение, заключение, список использованных источников, приложения. Интервал после (для заголовка первого уровня) и перед и после (для заголовков других уровней) устанавливается равным 18 пт.

Начиная с содержания, каждый раздел отчета необходимо начинать с нового листа с рамкой по форме 2а ГОСТ 2.104 – Основная надпись для последующих листов чертежей и текстовых конструкторских документов. Отступ рамки от краёв страницы следующие: левое – 2 см, правое, верхнее, нижнее – 0,5 см.

					НИП12.03.01.01.001 О	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Все надписи внутри рамки выполняются с использованием шрифта ISOCPEUR. Основная надпись выполняется полужирным курсивным шрифтом с размером в 24 pt. Надписи «Изм.», «Лист», «№ докум.», «Подп.», «Дата» выполняются курсивом с размером шрифта в 9 pt. Нумерация страницы выполняется курсивом с размером шрифта в 14 pt.

Начиная с раздела «Содержание» в обозначении документа изменяется трёхзначная числовая группа, отвечающая за нумерацию разделов. Для данного раздела она всегда равна 001 О, для раздела «Введение» – 002 О и т.д.

Буквенно-числовые обозначения:

НИП – научно-исследовательская работа;

12.03.01 – код направления подготовки (специальность);

01 – номер варианта;

001 – нумерация разделов;

О – отчёт.

Все последующие листы раздела выполняются с использованием угловой рамки.



Титульный лист отчета оформляется в соответствии с Приложением Б

Служебные надписи «Отчёт», «по НИП», а также название предприятия, организации или учреждения, являющимся базой НИП, оформляются шрифтом Times New Roman размером 22 pt. Документу присваивается обозначение, которое проставляется на титульном листе в основной надписи шрифтом Times New Roman размером 20 pt. Обозначение документа состоит из центральной цифровой части, предшествующей и последующей буквенных групп. Например, НИП 12.03.01.01.000 О. Для данного вида работ приняты следующие буквенные обозначения:

НИП – научно-исследовательская работа;

О – отчёт.

Первая группа из шести цифр обозначает шифр направления (специальности) в соответствии с перечнем направлений и специальностей высшего образования АлтГТУ. 12.03.01 – шифр направления «Приборостроение».

Вторая группа цифр обозначает номер задания (вариант) согласно приказу о прохождении НИП. В текстовом документе третья числовая группа – 000, обозначает нумерацию разделов. Нумерация начинается с содержания и заканчивается приложениями.

Перенос слов на титульном листе не допускается. Точка в конце заголовка не ставится.

Студенту необходимо указать наименование группы, в которой он учится, собственное сокращённое ФИО. Также на титульном листе

указываются должности, учёные степени и сокращённые ФИО для руководителей НИП от предприятия и от вуза. Данные реквизиты титульного листа оформляются чертёжным шрифтом ISOCPEUR размером 14 pt, с начертанием – курсив.

Индивидуальное задание составляется в соответствии с целями и задачами НИП руководителем практики и может быть:

- индивидуальным (для одного студента);
- групповым (на группу из 2–5 студентов);
- общим (для всех студентов).

В составе общих заданий могут выделяться обязательные и вариативные задачи, выполняемые по выбору студента после согласования с руководителем НИП.

Календарный план выполнения задания содержит перечень задач и мероприятий, составляющих задание, и примерные сроки их выполнения в процессе выполнения НИП.

Задание и календарный план его выполнения оформляются согласно приложению В данной программы.

Если отчет общий на несколько студентов, то бланк индивидуального задания у каждого практиканта должен быть отдельный. Задание утверждается заведующим кафедрой за неделю до начала НИП.

База НИП и сроки прохождения указаны в приказе на НИП и уточняются у руководителя от вуза.

Календарный план выполнения задания содержит перечень задач и мероприятий, составляющих задание, и примерные сроки их выполнения в процессе выполнения НИП.

Обязательными разделами плана прохождения НИП являются:

- знакомство со структурой предприятия;
- выполнение инженерно-технической деятельности на рабочем месте;
- прохождение инструктажа по технике безопасности, внутреннему распорядку предприятия;
- выполнение теоретического обзора по теме и практической части; в этот раздел по согласованию с руководителем могут входить пункты «Анализ ...», «Исследование...», «Выбор методов (средств) измерения», «Разработка плана реализации...», «Подбор элементной базы...» и т.д.
- нормоконтроль и защита отчета.

Выполнение каждого пункта в календарном плане фиксирует подпись руководителя от предприятия, или от вуза.

Обязательной является подпись студента-практиканта о принятии задания к исполнению.

Бланк задания оформляется в соответствии с приложением В.

Элемент «**Содержание**» размещают с новой страницы. Слово «Содержание» записывают в верхней части этой страницы, посередине, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

В содержании последовательно перечисляются все номера и заголовки разделов, подразделов и приложений строчными буквами (кроме первой прописной) с абзаца. После заголовка каждого из структурных элементов ставят отточие, а затем приводят номер страницы отчета, на которой начинается данный структурный элемент. Номера подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров разделов. Содержание включают в общую нумерацию листов отчета.

**Введение** должно содержать:

- общие сведения о НИП и краткую характеристику базы НИП;
- актуальность и значимость вопросов, которые студент должен рассмотреть и решить в ходе выполнения НИП;
- основные исходные данные для работы (оговариваются с руководителем);
- цели и задачи работы (чаще всего тема работы и является основной целью. Для достижения поставленной цели необходимо выделить несколько задач, решая которые возможно достижение искомой цели);
- ожидаемые результаты.

Введение должно занимать не более одной страницы.

**Основная часть** (результаты и анализ выполненного плана работы) является основной частью отчета и составляет примерно 90% его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов. Приводятся необходимые иллюстрации. Состав основной части может следующий:

а) теоретический обзор литературных источников по теме исследования и анализ сведений (Здесь могут быть описаны существующие методы контроля какого-либо параметра, если работа связана с разработкой или модернизацией метода контроля; представлен материал, вводящий в курс изучаемой проблемы и т. д.; рассмотрены существующие методы измерений или средства, их анализ и выбор определенных на их основе методов оптимизации);

б) практическая реализация темы: представление конкретных результатов работы и метрологическая обработка;

в) раздел по технике безопасности и охране труда (при необходимости) содержит сведения из соответствующих инструкций, действующих в организации.

В разделе "**Заключение**" студент должен:

- кратко изложить состояние и перспективы развития изученных или спроектированных систем (объектов, процессов);
- отметить недостатки своей работы и конкретные пути её улучшения;
- привести основные выводы.

При формулировании заключения обучающийся должен применить профессиональные компетенции, изложенные в программе НИП.

В список включается литература, составившая действительную базу работы, не менее 10 источников, в том числе нормативные акты, архивные

документы, информация электронных изданий. Ссылка в тексте на каждый источник обязательна (!) - в конце абзацев перед точкой в квадратных скобках [№ источника в списке]. Нумерация источников производится по алфавиту, арабскими цифрами без точки, с абзацного отступа. Библиотека (гл. корпус, 3-й этаж, предоставляет платную услугу по проверке или оформлению списка использованных источников).

Специальные виды нормативно-технических документов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТН, ТУ), патентные документы, типовые проекты, каталоги промышленного оборудования, прейскуранты на материалы и изделия помещают в конце списка в указанной последовательности.

Каждый элемент ФИО авторов следует писать отдельно, но при этом запись должна смотреться как единое целое. Поэтому все элементы ФИО должны быть отделены друг от друга неразрывным пробелом, которые выставляется через меню *вставка* → *символ* → *специальные знаки* или сочетанием клавиш Shift+Ctrl+пробел.

Текст документа, в том числе и всех приложений, оформляют на листах в рамке: поле слева – 20 мм, справа, сверху и снизу – по 5 мм. При написании текста согласно на листах необходимо оставлять поля следующих размеров: для подшивки слева – 25 мм, справа – 10 мм, сверху – 15 мм, снизу – 25 мм (данные опции выставляются в пункте меню «Параметры страницы»). Текст отчета должен быть разделен на разделы, подразделы, а в случае необходимости, – пункты и подпункты. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой. Количество номеров в нумерации структурных элементов документа не должно превышать четырех.

Нумерация листов должна быть сквозной в пределах всего отчета. Первой страницей является титульный лист. На титульном листе номер страницы не проставляется.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Основной текст печатается с использованием стиля «Обычный», основанном на шрифте Times New Roman размером 14 pt, абзацы в тексте начинаются отступом 15 мм, полуторный межстрочный интервал.

Перечисления в тексте следует писать строчными буквами с абзацного отступа. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте записки на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых

ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

- а) \_\_\_\_\_;
- б) \_\_\_\_\_;
- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- в) \_\_\_\_\_.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой через точку с запятой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками сверху и снизу.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул даются в скобках, например, ... в формуле (31).

Все формулы и математические выражения должны создаваться в документе с помощью редактора формул со следующими настройками (меню «Размер» редактора формул):

- обычный – 14 pt;
- крупный индекс – 8 pt;
- мелкий индекс – 6 pt;
- крупный символ – 18 pt;
- мелкий символ – 12 pt.

Единицы измерения оформляются стилем редактора формул «Текст».

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

При указании значений величин с предельными отклонениями следует заключать числовые значения с предельными отклонениями в скобки и обозначение единицы помещать после скобок или проставлять обозначения единиц после числового значения величины и после предельного отклонения, например,  $(1000 \pm 50) \text{ }^\circ\text{C}$  или  $1000 \text{ }^\circ\text{C} \pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Примеры:

Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.

Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах всей записки должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона, за исключением знаков "%", "°С", "...°".

Интервалы чисел записывают со словами: "от" "до" (имея в виду: "от... до... включительно"), если после чисел указана единица величины, или через тире, если эти числа являются безразмерными коэффициентами.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах.

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются, или на следующей странице. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией с абзаца. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1 – Название».

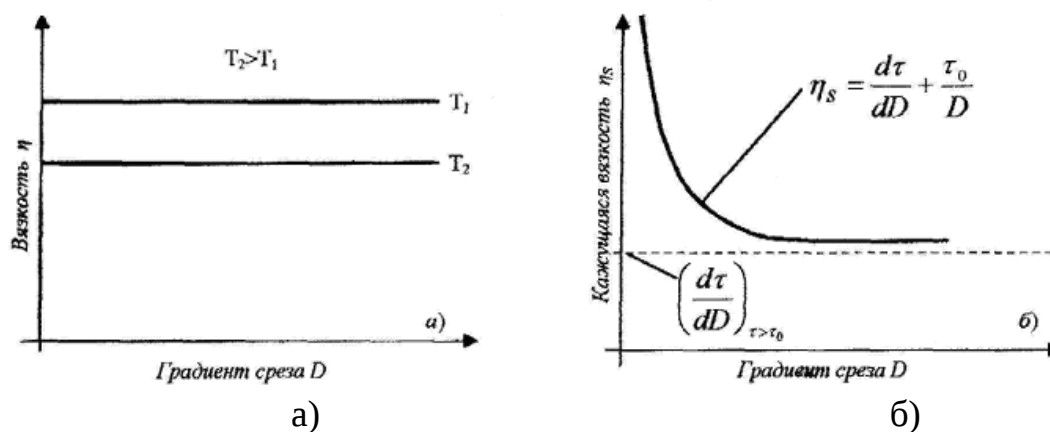
Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например, Рисунок 1.1.

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. Рисунки располагают после первой ссылки на них на этом же листе. Подпись к рисунку должна находиться на том же листе, что и сам рисунок.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:





Условные обозначения:

а – ньютоновские жидкости;

б – среды с пластичной текучестью.

Рисунок 5 – Зависимость вязкости от градиента среза

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей через тире после номера таблицы с абзаца, например:

Таблица 1 – Характеристики узлов

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте записки, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицы сверху, слева, справа и снизу ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет

пользование таблицей. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к документу.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы.

В приложениях размещаются материалы вспомогательного характера, необходимые для полноты информации или загромождающие основной текст:

- большие таблицы и схемы, спецификации;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы и акты испытаний;
- описания аппаратуры и приборов, использованных при проведении эксперимента;
- инструкции и методики, описания алгоритмов и исходники программ (обратите особое внимание на оформление!);
- иллюстрации вспомогательного характера, например, схемы лабораторных и опытно–промышленных установок, технологические схемы производств;
- акты о внедрении результатов исследований.

Приложения оформляют как продолжение отчета на последующих ее страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху страницы слова "Приложение" и его обозначения. Приложение должно

иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой, под его обозначением.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, без пропусков, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы,Ъ, которые не должны использоваться для обозначения приложений.

Допускается размещение на одной странице двух (и более) последовательно расположенных приложений, если их можно полностью разместить на этой странице.

Рисунки, таблицы и формулы, помещенные в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: "Рисунок Б.1" (первый рисунок приложения Б); "Таблица В.2" (вторая таблица приложения В).

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4х4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например:

Рисунок А.3 - Структурная схема

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

## 11 Учебно-методическое и информационное обеспечение НИП

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения имеет неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам и электронным библиотекам, содержащим все обязательные и дополнительные издания учебной, учебно-методической и иной литературы, перечисленной в программе НИП.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

### основная литература:

- 1 Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: Учебное пособие /Под общей ред. Б.Н. Тихонова. – 2-е изд., стереотип. - М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 360 с.: ил. – ISBN 978-5-9912-0245-9. – доступ из ЭБС "Лань"
- 2 Аверченков О. Е. Основы схемотехники аналого – цифровых устройств. – Изд-во "ДМК Пресс", 2012. – 80 с. – доступ из ЭБС "Лань"
- 3 Топильский, В.Б. Микроэлектронные измерительные преобразователи [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Топильский. – 2-е изд. (эл.). – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=42638/](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=42638/). – Загл. с экрана.
- 4 Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: Дашков и К", 2012. – 244 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3934](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934)
- 5 Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: Дашков и К", 2012. –216 с. ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3933](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933))

### дополнительная литература:

- 6 Седалищев, В. Н. Методы и средства измерений неэлектрических величин. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – Режим доступа: <http://web.new.elib.altstu.ru/eum/download/eum/it/Sedal-metod-sred2.pdf>.
- 7 Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники. – Изд-во "Лань", 2012. – 432 с. – доступ из ЭБС "Лань"
- 8 Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3934](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934)
- 9 Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216с. ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3933](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933))

### электронные ресурсы:

- 10 Электронная библиотека кафедры информационных технологий – Режим доступа: <http://it.fitib.altstu.ru/index.php?action=show&show=108> /. – Загл. с экрана.
- 11 Патрушев Е. М. Общая электротехника [Электронный ресурс]: электронный

- учебно-методический комплекс / Е. М. Патрушев. - Барнаул, 2011. – Режим доступа: <http://neud.altnet.ru/eumk/oe/>. – Загл. с экрана.
- 12 Седалищев В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / В. Н. Седалищев. - Барнаул, 2010. – Режим доступа: <http://neud.altrrc.ru/eumk/metrolog/>. – Загл. с экрана.
- 13 Седалищев В. Н. Методы и средства измерений неэлектрических величин [Электронный ресурс]: курс лекций по дисциплине «Методы и средства измерений» / В. Н. Седалищев. - Барнаул, 2010. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/elib/eumk/it>. – Загл. с экрана.
- 14 Смирнов Р. А. Электроника и микропроцессорная техника [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Р. А. Смирнов. - Барнаул, 2011. – Режим доступа: <http://neud.altrrc.ru/eumk/empt/>. – Загл. с экрана.
- методические материалы:
- 15 Надвоцкая, В.В. Методические указания по СРС научно-исследовательской практики для студентов направления подготовки 12.03.01 Приборостроение очной формы обучения. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 16 с.

## 12 Материально-техническое обеспечение НИП

В период прохождения НИП за студентами, получающими предусмотренные законодательством Российской Федерации стипендии, независимо от получения ими заработной платы по месту прохождения НИП, сохраняется право на получение стипендий.

При прохождении выездных НИП студентами, оплачивается проезд к месту проведения НИП и обратно, а также дополнительные расходы, связанные с проживанием вне места постоянного жительства (суточные) за каждый день НИП, включая нахождение в пути к месту проведения НИП и обратно, в размере 50% от установленной законодательством Российской Федерации величины возмещения дополнительных расходов. Университет выплачивает студентам соответствующие денежные средства и обеспечивает их проездными документами.

Проезд студентов к местам проведения выездной НИП, не связанным железнодорожными и водными путями с местом нахождения университета или филиала, оплачивается университетом на основании предъявленных проездных документов.

При прохождении всех видов стационарных практик (в том числе НИП), проезд к месту проведения НИП и обратно не оплачивается, дополнительные расходы, связанные с проживанием вне места постоянного жительства (суточные), не возмещаются.

Материально-техническими базами проведения НИП являются:

- лаборатории кафедры информационных технологий, компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, интернет);
- аппаратное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках НИП;
- учебные помещения или рабочие места в организациях (по договору).

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

У кафедры «Информационные технологии» имеются 4 специализированные лаборатории для выполнения НИП:

Аудитория 439(8) ГК. Руководитель лаборатории: Седалищев Виктор Николаевич – д.т.н., профессор, почетный работник высшего профессионального образования, профессор кафедры информационных технологий, член диссертационного совета Д 212.004.06 по защите кандидатских и докторских диссертаций. Лаборатория оснащена 5 персональными компьютерами, осциллографами OS-5030, генераторами АНР-4120, стендом для исследования биопотенциалов зерен пшеницы с терморегулятором ТРМ1.

Аудитория 133 ГК «Неразрушающие методы контроля». Руководитель лаборатории: Пронин Сергей Петрович – д.т.н., профессор, почетный работник высшего профессионального образования, заведующий кафедрой информационных технологий, председатель диссертационного совета Д 212.004.06 по защите кандидатских и докторских диссертаций. Лаборатория оснащена прибором «Люмахром» с персональным компьютером со специализированным программным обеспечением, гониометром Г5-56.

Аудитория 206 ГК «Центр оптико-электронных приборов по исследованию динамических изображений» Руководитель лаборатории: Пронин Сергей Петрович. Лаборатория оснащена 7 персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет; микроскопами; специализированными цифровыми видеокамерами, подключенными к компьютерам; стендом для научных исследований вибрации на основе цифровой специализированной видеокамеры «Видеоскан».

Аудитория 203 ГК «Системы контроля технологических процессов и автоматического управления». Руководители лаборатории: Кривобоков Дмитрий Евгеньевич – к.т.н., доцент, доцент кафедры информационных технологий, ученый секретарь диссертационного совета Д 212.004.06 по защите кандидатских и докторских диссертаций; Первухин Борис Семёнович – д.т.н., доцент, ведущий конструктор ООО «Сибпромприбор–Аналит». Лаборатория оснащена 5 персональными компьютерами, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет; LCD панелью с диагональю 102 см; измерителями-терморегуляторами; модулями аналогового ввода МВА8; модулями вывода, управляющими программируемыми логическими контроллерами; преобразователями интерфейсов; импульсными блоками питания; частотными преобразователями; датчиками холла; эмуляторами печи, системами терморегуляции и автоматической регулировки уровня жидкости.

Для самостоятельных занятий рекомендуется использовать нормативно-

техническую документацию, материалы и научную литературу предоставляемую библиотеками предприятия, а также библиотекой учебного заведения.

Для проведения НИП может быть использовано иное оборудование, расположенное в АлтГТУ, или организации, с которой заключён договор о прохождении НИП, если оно позволит проводить исследования в соответствии с заданием на НИП.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение».



## Приложение А. Образец договора на практику ДОГОВОР №

г. Барнаул

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.

Мы, нижеподписавшиеся, с одной стороны, **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ)**, именуемый в дальнейшем «**Университет**», в лице проректора по учебной работе Овчинникова Якова Лаврентьевича, действующего на основании доверенности № 48/16 от 27.05.2016 г., и с другой стороны, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «**Предприятие**», в лице \_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_, заключили между собой договор о нижеследующем.

### **1 Предприятие обязуется:**

- 1.1 Предоставить университету в соответствии с прилагаемым календарным планом \_\_\_\_\_ мест для проведения практики студентов АлтГТУ:

Наименование направления (специальности), профиль, номер группы	Курс	Вид практики	Кол-во студентов	Срок практики	
				начало	конец

- 1.2 Обеспечить студентам условия безопасной работы на каждом рабочем месте. Провести обязательные инструктажи по технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации; в необходимых случаях провести обучение студентов–практикантов безопасным методам работы.
- 1.3 Создать необходимые условия для выполнения студентами программы практики. Не допускать использования студентов–практикантов на должностях, не предусмотренных программой практики и не имеющих отношения к специальности студента.
- 1.4 Назначить квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях (цехах, отделах, лабораториях и т.д.) предприятия.
- 1.5 По окончании практики дать отзыв о работе каждого студента-практиканта и качестве подготовленного им отчета.

### **2 Университет обязуется:**

- 2.1 За месяц до начала практики представить предприятию программу практики и календарные графики прохождения практики.
- 2.2 Представить предприятию список студентов, направляемых на практику, не позднее, чем за неделю до начала практики.
- 2.3 Направить на предприятие студентов в сроки, предусмотренные календарным планом проведения практики.
- 2.4 Выделить в качестве руководителей практики от университета наиболее квалифицированных преподавателей.
- 2.5 Обеспечить соблюдение студентами трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка, обязательных для работников данного предприятия.

2.6 Оказать работникам предприятия, руководителям практики студентов методическую помощь в организации проведения практики.

2.7 Особые условия договора: нет

### 3 Ответственность сторон:

3.1 Все споры, возникшие между сторонами по настоящему договору, разрешаются в установленном порядке.

3.2 Договор вступает в силу с момента его подписания обеими сторонами.

3.3 Срок действия договора до \_\_\_\_\_ 2016 г.

### 4 Юридические адреса сторон:

**Университет:**

**ФГБОУ ВО «Алтайский государственный  
технический университет  
им. И.И. Ползунова»**

656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 46  
Т.7- (385-2) 29-08-40

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
(подпись.) Я.Л. Овчинников

М.П.

И.о. начальника отдела практик  
и трудоустройства

\_\_\_\_\_  
(подпись.)

И.Г. Таран

**Предприятие:**

Генеральный директор

\_\_\_\_\_  
(подпись.)

М.П.

## Приложение Б. Образец титульного листа отчёта

Министерство образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. И.И.ПОЛЗУНОВА»  
Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных технологий

Отчёт защищён с оценкой \_\_\_\_\_

Руководитель от вуза ФИО

\_\_\_\_\_   
подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Отчёт по НИП на(в) ООО НТЦ "Галэкс"

\_\_\_\_\_  
*название предприятия, организации, учреждения*

НИП 12.03.01.№.000 О

\_\_\_\_\_  
*обозначение документа*

Студент группы ПС-21 \_\_\_\_\_ А. А. Петров  
*группа* *подпись* *и. о. фамилия*

Руководитель практики  
от предприятия директор \_\_\_\_\_ В.А. Графеев  
*должность, ученая степень* *подпись* *и. о. фамилия*

Руководитель практики  
от вуза доцент каф. ИТ, к.т.н. \_\_\_\_\_ Т. В. Котлубовская  
*должность, ученая степень* *подпись* *и. о. фамилия*

БАРНАУЛ 20\_\_

## Приложение В. Образец индивидуального задания

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»  
Кафедра «Информационные технологии»

### Индивидуальное задание

на научно-исследовательскую практику  
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в  
том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской  
деятельности)  
студенту 2 курса Киселеву В.В. группы ПС-61

Профильная организация: ОАО АПЗ «Ротор»

Сроки практики: 22.06.2015 г. -12.07.2015 г.

Тема: «Технологическое обеспечение обработки катка приводного на  
токарном станке с ЧПУ модели MazakIntegrex 100-IV»

### Рабочий график (план) проведения практики

№ п/п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполнения	Планируемые результаты практики
1.	Получить индивидуальное задание на практику. Пройти инструктаж по ТБ. Пройти инструктаж на рабочем месте. Сформулировать цель и задачи НИП на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	1 неделя	Формирование части компетенций: ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; ПК-1 способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения
2.	Выполнить теоретические исследования, Применить аналитическую базу для адаптации формул, зависимостей, результатов расчетов. Произвести поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных по теме НИП,	1 неделя	Формирование части компетенций; ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; ОПК-2 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников

	представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
3.	Обосновать выбор методов и средств для проведения прикладного исследования. Произвести эксперимент, выполнить измерения и исследования различных объектов по заданной методике. Выполнить проверку адекватности модели объекту	1-2 неделя	Формирование части компетенций: ПК-1 способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения; ПК-3 способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
4	Оформить и сдать отчет по практике. В отчете выполнить анализ поставленных задач исследований, описать используемые методы и средства измерений, описать соответствие полученных результатов расчетным, обобщить и проанализировать полученные результаты, сделать выводы,	2 неделя	Формирование части компетенций: ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; ОПК-2 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; ПК-1 способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения; ПК-3 способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ Надвоцкая В.В., доцент  
(подпись)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ Малеев О.Ю., технолог  
(подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Киселев В.В.  
(подпись)

## Приложение Г. Темы НИП

Примерные темы НИП бакалавров:

- 1) Калибровка микроскопа с окулярной камерой и измерение линейных размеров деталей.
- 2) Калибровка микроскопа с окулярной камерой и измерение площадей объектов сложной формы.
- 3) Измерение мембранного потенциала зерен пшеницы.
- 4) Измерение электрического сопротивления бетонного кирпича сырца с помощью вольтметра.
- 5) Измерение дальности акустическим методом с помощью ЛЧМ-сигнала.
- 6) Измерение дальности акустическим методом с помощью псевдослучайной M-последовательности.
- 7) Создание численной модели для системы автоматического управления температуры.
- 8) Создание численной модели для ПИД регулятора температуры.
- 9) Анализ методов и средств измерения уровня жидкости.
- 10) Создание ИИС для измерения уровня жидкости.
- 11) Анализ программных сред для реализации ЭУМК.
- 12) Охранно-пожарная система как базовый элемент систем безопасности.
- 13) Аналитический обзор аппаратных возможностей антикражной системы.
- 14) Измерение уровня и плотности технологического раствора посредством поплавкового ПИП.
- 15) Исследование переходных процессов при переменном напряжении прямоугольной формы.
- 16) Исследование переходных процессов с использованием емкостного ПИП.
- 17) Исследование методики адаптации передаточной характеристики функционального преобразователя кондуктометра по экспериментальным данным.
- 18) Исследование и совершенствование конструкции индукционного кондуктометра.
- 19) Разработка и исследование конструкции контактного кондуктометра с индуктивной связью.
- 20) Анализ средств для создания гипертекстовых электронных пособий и учебников.
- 21) Влияние без(а)пирена на проницаемость мембраны зерна пшеницы.
- 22) Влияние хлорида магния на проницаемость мембраны зерна пшеницы.

Авторы

Доцент кафедры ИТ, к.п.н.



В.В. Надвоцкая

Доцент кафедры ИТ, к.т.н.

  
(подпись)

Т.В. Котлубовская

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий

от «06» 12 2016 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой ИТ  
(наименование кафедры)

  
(расшифровка подписи)

С. П. Пронин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Совета факультета информационных технологий

от «22» 12 2016 г., протокол № 4.

Председатель Совета (декан)

  
(расшифровка подписи)

Е. А. Зрюмов

Согласовано:

И.о. начальника отдела практик и  
трудоустройства

  
(расшифровка подписи) И.Г. Таран

«20» 12 2016 г.