

**Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ульяновский государственный университет»  
Факультет математики, информационных и авиационных технологий  
Кафедра математического моделирования технических систем**

***А. Р. Гисметулин, А. Н. Евсеев,  
О. Ю. Левкина, И. А. Санников, Д. Ю. Шабалкин***

# **ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ ПО АВИАЦИОННЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ**

*Методическое пособие  
по организации практико-ориентированной подготовки бакалавров  
по направлениям «Авиастроение», «Автоматизация технологических  
процессов и производств» и «Системный анализ и управление»*

***Под общей редакцией д.т.н., профессора Ю. В. Полянского***

**Ульяновск 2017**

**УДК 378.6: 629.7 (075.8)**

**ББК 39.5 р30 я73**

**П69**

*Печатается по решению Ученого совета  
факультета математики, информационных и авиационных технологий  
Ульяновского государственного университета  
(протокол № 6/17 от 20 июня 2017 г.)*

**Рецензент –**

зав. кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей УлГУ,  
доктор технических наук, профессор **А. А. Смагин**

**П69 Практико-ориентированная подготовка бакалавров по авиационным направлениям** : методическое пособие по организации практико-ориентированной подготовки бакалавров по направлениям «Авиастроение», «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Системный анализ и управление» / А. Р. Гисметулин, А. Н. Евсеев, О. Ю. Левкина, И. А. Санников, Д. Ю. Шабалкин ; под общ. ред. д. т. н., проф. Ю. В. Полянскова. – Ульяновск : УлГУ, 2017. – 30 с.

Методические указания по практике составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Освещены цель и задачи практики, регламентированы вопросы организации и содержания практики, контроль и подведение итогов.

Методические рекомендации подготовлены на кафедре математического моделирования технических систем (ММТС) при участии ведущих специалистов Центра компетенций «Авиационные технологии и авиационная мобильность» (ЦК «АТиАМ») и базовой кафедры «Цифровые технологии авиационного производства» (БК «ЦТАП») при АО «Авиастар-СП» факультета математики, информационных и авиационных технологий (ФМИАТ).

Методические рекомендации могут быть использованы при прохождении практик, выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ студентами близких по профилю подготовки специальностей и направлений.

**УДК 378.6: 629.7 (075.8)**

**ББК 39.5 р30 я73**

© Коллектив авторов, 2017

© Ульяновский государственный университет, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ.....	5
2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ.....	13
2.1. Организация и проведение учебной практики.....	13
2.2. Организация и выполнение курсовых работ.....	15
2.3. Организация и проведение производственных практик .....	18
2.4. Организация и проведение преддипломной практики и выполнения ВКР .....	19
2.5. Виды отчетности студентов по результатам прохождения практик ...	20
НОРМАТИВНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.....	27
Приложение 1 .....	28
Приложение 2 .....	29

## ВВЕДЕНИЕ

Данное методическое пособие предназначено для студентов и преподавателей вузов, ведущих подготовку по специальностям и направлениям для предприятий оборонно-промышленного комплекса. В пособии раскрыты вопросы организации практико-ориентированной подготовки студентов в интересах высокотехнологичных предприятий, с учетом опыта Ульяновского государственного университета.

Рассмотрены вопросы прохождения учебных, производственных и преддипломных практик, выполнения курсовых работ для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата «Авиастроение» (АС), «Автоматизация технологических процессов и производств» (АТПП), «Системный анализ и управление» (САиУ), для формирования у них профессиональных компетенций, востребованных предприятиями.

В руководстве представлен сквозной процесс последовательной практико-ориентированной подготовки бакалавров в рамках практик и курсовых работ для подготовки выпускной квалификационной работы с последующим обучением в магистратуре и выполнения магистерской диссертации по тематикам Заказчика.

# **1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ**

При подготовке бакалавров предлагается система уровневой формирования профессиональных компетенций выпускника, состоящая из следующих групп:

1) Общекультурные компетенции (ОК), предусмотренные образовательным стандартом.

2) Общепрофессиональные компетенции (ОПК), предусмотренные образовательным стандартом.

3) Базовые специальные профессиональные компетенции (СПК), предусмотренные образовательным стандартом в рамках дисциплин вариативной части учебного плана.

4) Общие дополнительные профессиональные компетенции (ДПК), предусмотренные проектами по целевому обучению в рамках специальных курсов вариативной части учебного плана, включенных в проект по целевому обучению.

5) Специальные дополнительные профессиональные компетенции (СДПК), предусмотренные проектами по целевому обучению в рамках специальных курсов вариативной части учебного плана и «заточенные» под задачи конкретного предприятия, включенных в проект по целевому обучению.

Основные виды практико-ориентированной подготовки студентов с присвоением квалификации «бакалавр» определяются требованиями следующих документов:

1) Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки:

- ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 24.03.04 Авиастроение, утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от «21» марта 2016 г. №249.

- ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от «12» марта 2015 г. №200.

2) Рабочими учебными планами УлГУ (РУП) для соответствующих направлений подготовки.

Под практико-ориентированной подготовкой понимаются следующие виды учебной нагрузки (Таблица 1):

1) Прохождение учебной, производственной и преддипломной практик с выполнением индивидуальных заданий, связанных с решением конкретных практических задач предприятий, в том числе предприятий ОПК.

2) Выполнение курсовых работ, связанных с решением конкретных научно-практических задач предприятий.

3) Выполнение выпускной квалификационной работы, демонстрирующей получение студентами профессиональных компетенций в определенной области.

Таблица 1 – Виды учебной нагрузки

№ п/п	Направление бакалавриата	Номер семестра							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Авиастроение	-	УП	КР-2	КР-2 ПП-2	КР-3	КР-3 ПП-3	КР-4	ПДП ВКР
2	Автоматизация технологических процессов и производств	-	УП	КР-2	КР-2 ПП-2	КР-3	КР-3 ПП-3	КР-4	ПДП ВКР
3	Системный анализ и управление	-	УП	КР-2 КП-2	КР-2 ПП-2	КР-3 КП-2	КР-3 ПП-3 КП-3	КР-4	ПДП ВКР

Принятые обозначения:

УП – учебная практика,

ПП-2 – производственная практика на втором курсе,

ПП-3 – производственная практика на третьем курсе.

КР-2, КР-3, КР-4 – курсовая работа на соответствующем курсе,

ПДП – преддипломная практика,

ВКР – выпускная квалификационная работа,

КП – курсовой проект.

Все индивидуальные задания (практик и курсовых) направлены на формирование задела для подготовки качественной, уникальной, практико-ориентированной, актуальной для промышленных отраслей выпускной квалификационной работы (рисунок 1).

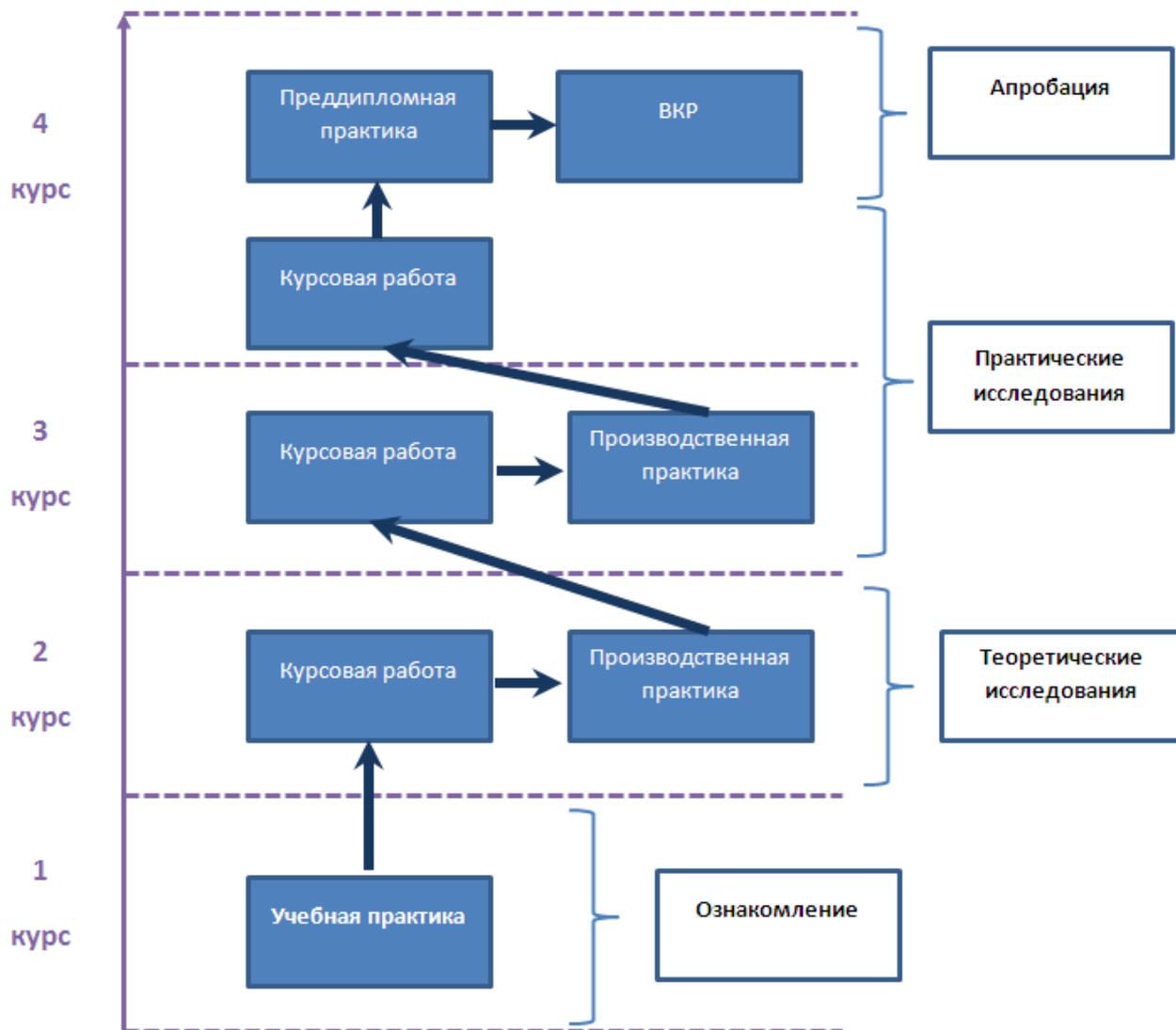


Рисунок 1. Последовательность практико-ориентированной подготовки

Практики могут проводиться в сторонних организациях или в лабораториях вуза (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

В результате студенты в соответствии с образовательным стандартом приобретают основные и дополнительные профессиональные компетенции, которые позволяют решать конкретные (реальные) производственные задачи и формируют научно-практический задел для следующей ступени подготовки в магистратуре.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа студента (НИРС). При этом студентам предоставляются следующие возможности:

1) Изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники. Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме.

2) Участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок. Принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях проектируемых изделий.

3) Составлять отчеты (разделы отчета) по теме или её разделу (этапу, заданию). Выступать с докладами на студенческих научно-практических конференциях и семинарах.

**Курсовая работа** – это самостоятельная научно-исследовательская проблемно-ориентированная работа студента, выполняемая на 2, 3 и 4 курсах обучения.

Формулирование «сквозной» темы исследования начиная с курсовой работы на 2 курсе и заканчивая 4 курсом, предусматривает исследования различных аспектов одной проблемы с ориентацией на будущую выпускную квалификационную работу. Результат комплексного исследования оформляется в виде бакалаврской работы с последующей защитой.

Процесс формирования молодого специалиста в результате практико-ориентированной подготовки бакалавров представлен на рисунке 2. В ходе обучения на всех этапах учебного процесса учитываются требования федерального государственного образовательного стандарта по данному направлению и производственные требования (стандарт предприятия).

Важное место в практико-ориентированной подготовке студентов занимает работа с абитуриентами. При этом важно создать все условия для того, чтобы абитуриенты осознанно и заинтересованно подходили к вопросу выбора будущей профессии.

В связи с этим возникает необходимость дополнительной подготовки учащихся школ к обучению на инженерно-технических направлениях на базе современных информационных технологий.

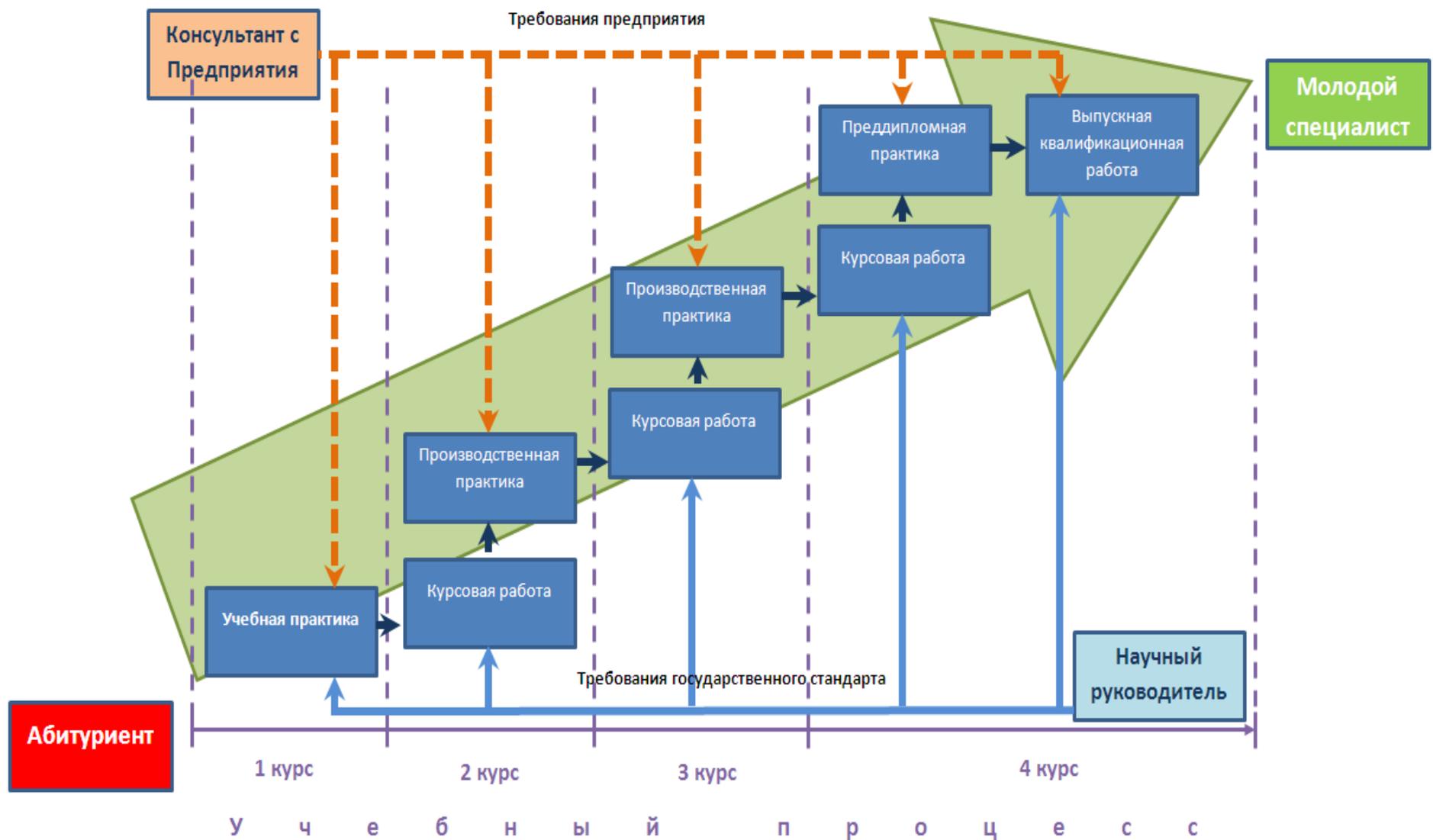


Рисунок 2. Процесс формирования молодого специалиста в результате практико-ориентированной подготовки

На кафедре «Математического моделирования технических систем» Ульяновского государственного университета в рамках практико-ориентированной подготовки студентов разработана система опережающей подготовки абитуриентов к обучению на направлениях «Авиастроение», «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Системный анализ и управление». Данная система включает следующие составляющие профориентационной работы:

1) Информационную (знакомство с содержанием программ обучения, рекламная продукция, знакомство с местом будущей работы и учебно-лабораторной базы вуза).

2) Организационную (целевой набор, специализированный сайт, профильные школы ПАО «Объединённая авиастроительная корпорация» в г. Ульяновске).

3) Познавательную (получение первоначальных профессиональных навыков в кружках и секциях, мастер-классы).

4) Игровую (фестивали, онлайн-игры).

5) Соревновательную (олимпиады, чемпионаты и конкурсы).

На кафедре накоплен положительный опыт по формированию системной, постоянно действующей профориентационной программы для школьников, желающих обучаться по авиационным направлениям в Ульяновском государственном университете. Практика реализации данной программы позволяет определить ключевые инновационные решения, обеспечивающие ее результативность.

Сформулированы требования к абитуриентам, поступающим на направления авиационного профиля:

1) Высокий уровень знаний по естественнонаучным дисциплинам, в особенности математики, физики, информатики.

2) Наличие у абитуриентов пространственного мышления и элементарных знаний в области черчения и начертательной геометрии.

3) Умение пользоваться современными программными продуктами общего назначения: MSWord, MSExcel.

4) Интерес к авиации и её современным аспектам.

Система профессиональной ориентации школьников на сложные направления технической подготовки базируется на регулярной экскурсионно-ознакомительной работе, предоставлении им возможности проявить се-

бя в рамках кружковой работы и конкурсных испытаний, плотном информационном сопровождении реализуемых мероприятий, адаптированном к познавательному уровню современной молодежи.

В результате, формируемая информационная среда направлена на регулярное обеспечение событийного ряда, ориентированного на формирование и закрепление интересов школьников в техническом направлении, раннее проявление их профессионального потенциала, способствует практико-ориентированной подготовке специалистов.

В таблице 2 приведены основные этапы и параметры практико-ориентированной подготовки бакалавров авиационных направлений Ульяновского государственного университета.

Таблица 2 – Этапы и параметры практико-ориентированной подготовки бакалавров

№	Этапы и параметры	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
		Учебная практика (УП)	Курсовая работа КР-2, Производственная практика (ПП-2)	Курсовая работа КР-3, Производственная практика (ПП-3)	Курсовая работа КР-4, Преддипломная практика (ПДП) Выпускная квалификационная работа (ВКР)
1.	Период проведения	После 2 семестра	КР-2 – 3-4 семестры ПП-2 – после 4 семестра	КР-3 – 5-6 семестры ПП-3 – после 6 семестра	КР-4 - 7 семестр ПДП - 8 семестр ВКР- после 8 семестра
2.	Продолжительность	АС – 3 недели АТПП – 2 недели САиУ – 2 недели	КР-2 – в течение всего курса ПП-2 – 4 недели у АС, ПП-2 – 2 недели у АТПП и САиУ		КР-3– в течение всего семестра ПДП – 18 недель у АС, ПДП – 6 недель у АТПП и САиУ
3.	<b>База прохождения:</b> - основная - дополнительная	-лаборатории кафедры ММТС, СНТБ, - БК «ЦТАП» при АО «Авиастар-СП»	- базовое предприятие, - лаборатории кафедры, студенческое научно-технологическое бюро (СНТБ), базовая кафедра «Цифровые технологии авиационного производства» при АО «Авиастар-СП» (БК «ЦТАП» при АО «Авиастар-СП»)		
4.	Нормативные и методические документы	[1], [3]	[1] - [3]	[1] - [3]	[1] - [5]
5.	Руководители курсовой работы	-	- научный руководитель, - руководитель (консультант) от предприятия, - представитель базовой кафедры (по необходимости)		
6.	Руководители практик	- групповой руководитель, - представитель базовой кафедры	- групповой руководитель, - научный руководитель, - руководитель (консультант) от предприятия или кафедры, - представитель базовой кафедры (по необходимости)		
7.	Аттестация	- защита отчета, - дифференцированный зачет	- защита КР и ПП, - дифференцированные зачеты по КР и ПП		- защита КР и ВКР, - дифференцированный зачет по КР и оценка ВКР Государственной комиссией

## **2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ**

### **2.1. Организация и проведение учебной практики**

Учебная практика (УП) за 4-летний период подготовки бакалавра проводится один раз на 1 курсе. Сроки прохождения учебной практики определены учебным планом соответствующего направления подготовки бакалавров. На кафедре разработана и утверждена рабочая программа учебной практики, которая актуализируется ежегодно.

Для организации учебной практики приказом ректора назначается групповой руководитель практики. Назначение индивидуальных руководителей не производится.

#### **Мероприятия, выполняемые в рамках учебной практики:**

##### **1) Организационное собрание.**

*Групповой руководитель проводит со студентами-практикантами организационное собрание, на котором информирует их о месте и сроках проведения практики, её целях и задачах, необходимом документационном сопровождении, промежуточных и итоговых формах контроля. Проводится инструктаж по технике безопасности с занесением соответствующих записей в журнал.*

**2) Ознакомление студентов с направлениями научно-исследовательских работ кафедры, её лабораторий и Центров компетенций.**

*Руководитель практики информирует студентов о профессорско-преподавательском составе кафедры, об основных направлениях сотрудничества с предприятиями региона, с текущими и перспективными научными направлениями работ преподавателей кафедры. Информирование о результатах хозяйственной деятельности, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работах (НИОКТР), выполняющихся на кафедре, в том числе, с участием студентов.*

**3) Ознакомление с функционалом лабораторий, лабораторным оборудованием и программным обеспечением кафедры.**

*Руководитель проводит ознакомление практикантов с лабораториями кафедры, демонстрирует работу и возможности оборудования и программного обеспечения.*

4) Ознакомление со студенческим научно-технологическим бюро (СНТБ).

*Руководитель СНТБ рассказывает студентам о деятельности бюро, основных направлениях работ студентов.*

5) Ознакомление с базовой кафедрой «Цифровые технологии авиационного производства» при АО «Авиастар-СП».

*Руководитель проводит экскурсию по лабораториям базовой кафедры и рассказывает о взаимодействии кафедры с предприятием АО «Авиастар-СП».*

6) Ознакомление с основными подразделениями АО «Авиастар-СП» (или иным предприятием).

*Руководитель (ответственный от предприятия) проводит экскурсию по основным структурным подразделениям предприятия АО «Авиастар-СП» (или иного предприятия) с целью познакомить студентов с ведущими специалистами и руководителями предприятия, а также возможным местом прохождения производственной и преддипломной практики.*

7) Выполнение индивидуального задания на период практики.

*В соответствии с регламентом прохождения учебной практики студентам выдается индивидуальное задание на период практики, которое заключается в выполнении пробных/тестовых заданий с использованием конкретного выбранного оборудования и программного обеспечения кафедры.*

8) Заполнение дневника по практике.

*Правильность заполнения дневника по практике контролирует групповой руководитель.*

9) Подготовка и сдача отчета о прохождении практики.

*Студенты должны подготовить отчет (Приложение 1) о выполнении индивидуального задания по практике. Защита отчета о прохождении учебной практики проводится в виде собеседования с групповым руководителем практики, на котором определяется степень выполнения индивидуального задания и уровень активности участия студента в рамках учебной практики. В ходе собеседования руководителю необходимо выявить предпочтения студента, относительно будущего научного направления и дать ему необходимые рекомендации. Практика оценивается по*

четырёхбалльной системе и учитывается при назначении стипендии и переводе с курса на курс.

10) Распределение студентов по научным руководителям.

*Руководитель практики проводит анкетирование студентов с целью выявления их заинтересованности тем или иным направлением научных исследований кафедры и последующим распределением по научным руководителям. Рекомендации по назначению научного руководителя записываются в дневнике по практике в разделе «Заключение руководителя от кафедры о практике студента». Групповой руководитель практики готовит сводный отчёт, в котором приводит информацию о распределении студентов по научным руководителям.*

Утверждение научных руководителей происходит до 1 октября следующего учебного года (по истечении месяца с начала следующего учебного семестра).

### **Результаты прохождения учебной практики:**

1) Определение направления индивидуальной работы студента на 2, 3 и 4 курсах обучения.

2) Выбор и закрепление за студентом научного руководителя для выполнения курсовой работы на 2, 3 и 4 курсах.

3) Получение студентами комплекса знаний о работе кафедры и выполняемых на кафедре НИОКТР.

4) Получение начальных представлений о потенциальных возможностях студента самостоятельно работать, анализировать полученную информацию и решать поставленные задачи.

5) Выполненное индивидуальное задание и положительная оценка по учебной практике.

## **2.2. Организация и выполнение курсовых работ**

Курсовая работа на 2-м курсе (КР-2) является начальным этапом целенаправленной практико-ориентированной подготовки. На этом этапе формулируется научно-исследовательское направление его выпускной квалификационной работы.

Для организации выполнения и контроля курсовой работы назначается научный руководитель. Научный руководитель назначается с учетом рекомендаций по выбору научного направления по результатам прохожде-

ния учебной практики и предварительного распределения студентов по научным руководителям.

Утверждение научных руководителей происходит в 3 семестре до 1 октября текущего учебного года. Определение и утверждение тем курсовых работ на 2 курсе происходит в 3 семестре до 1 ноября текущего учебного года.

Научный руководитель – осуществляет общий контроль выполнения курсовой работы, формулирует цель и задачи, совместно со студентом разрабатывает план выполнения курсовой работы.

Консультант от Предприятия – осуществляет координацию работ, связанных с выполнением задач по курсовой работе в подразделениях Предприятия.

Представитель базовой кафедры – осуществляет координацию взаимодействия студента с консультантом от АО «Авиастар-СП».

**В ходе выполнения курсовых работ должны быть решены следующие задачи:**

1) Совместно с научным руководителем сформулированы научно-практические проблемы, определено их современное состояние и намечены пути решения.

2) Произведена оценка актуальности поставленной проблемы.

3) Выбран объект и предмет исследования (совместно с научным руководителем).

4) Сформулированы цели и задачи исследования для ВКР(совместно с научным руководителем).

В ходе выполнения курсовых работ могут решаться, как теоретические задачи (обзор и анализ литературных источников, изучение программных продуктов, теоретических основ и т.д.), так и практические исследования (построение математических, имитационных и компьютерных моделей, изучение работы лабораторного оборудования, проведение расчётов параметров объектов и т.д.).

Курсовая работа КР-2, выполняемая на втором курсе, носит теоретический характер и соответственно выполняется для решения следующих поставленных теоретических задач.

1) Обзор и анализ научной и методической литературы, посвященной рассматриваемой проблеме.

2) Анализ теоретических положений, лежащих в основе поставленных задач.

3) Выбор и изучение возможностей программных продуктов и/или оборудования для исследования.

4) Решение «локальной» теоретической задачи с использованием выбранного программного продукта и/или оборудования (для получения студентами навыков применения специализированного ПО и оборудования для самостоятельного решения поставленных задач).

Курсовая работа КР-3, выполняемая на третьем курсе, носит теоретический и практический характер и включает в себя:

1) Обзор и анализ научной и методической литературы, посвященной рассматриваемой проблеме.

2) Анализ теоретических положений, лежащих в основе поставленных задач.

3) Выбор и изучение возможностей программных продуктов и/или оборудования для исследования.

4) Практическое применение возможностей программных продуктов и оборудования для решения поставленных практических задач.

5) Решение «локальной» практической задачи с использованием выбранного программного продукта и/или оборудования.

6) Анализ полученных результатов практического применения программных и технических средств.

7) Построение моделей и проведение экспериментов с моделью, расчёт параметров.

Выполнение КР-4 аналогично выполнению КР-3. При этом задачи, решаемые в рамках КР-4, направлены на достижение цели и решения задач выпускной квалификационной работы.

Таким образом, выполнение курсовых работ на втором, третьем и четвертом курсах формируют комплекс работ направленный на проведение практических исследований в выбранной проблемной области.

В ходе выполнения курсовых работ должны быть достигнуты следующие **результаты**:

1) Выбрана тематика выпускной квалификационной работы.

2) Выполнен обзор научной и методической информации по исследуемой проблеме.

- 3) Определена актуальность и степень проработанности проблемы.
- 4) Определены цель и задачи исследования.
- 5) Выбраны технические средства исследования (программные продукты, оборудование и т.д.) для решения поставленных задач.
- 6) Выполнено решение «локальной» практической задачи, построены модели.
- 7) Проведена защита курсовой работы.

### **2.3. Организация и проведение производственных практик**

На кафедре разработана и утверждена рабочая программа производственной практики, которая актуализируется ежегодно.

Производственная практика проводится на базе предприятий-партнеров, научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро и т.д. В исключительных случаях производственная практика может проводиться на базе лабораторий кафедры ММТС и учебно-научно-производственных подразделений Университета при условии выполнения работы по заказу Предприятия. Выбор конкретного предприятия как базы проведения практики обуславливается направлением индивидуальной (научно-исследовательской работы) студента. База прохождения производственной практики может меняться от курса к курсу.

Для организации производственных практик назначаются руководители практики (таблица 2).

От Предприятия (или лабораторий кафедры ММТС или учебно-научно-производственных подразделений Университета) назначается консультант по практике, который должен работать в соответствующем подразделении, связанном с выполнением индивидуального задания студента-практиканта. Выбор консультанта проводит научный руководитель. Выбор и назначение консультанта по производственной практике осуществляется в 4 семестре до 31 мая текущего учебного года.

Работы, выполняемые в период производственной практики:

- 1) Ознакомление с производством (отрасль, предприятие, подразделение, производственные процессы).

2) Определение «применимости» изученных программных продуктов (в 1-4 семестрах) в деятельности выбранного производства для решения конкретных практических задач.

3) Определение «применимости» изученных теоретических основ дисциплин (1-4 семестрах) в практической деятельности выбранного предприятия (производства, процесса) для решения практических задач.

4) Выполнение индивидуального задания практики.

Индивидуальное задание должно быть направлено на расширение знаний студента о его научной проблеме, способах ее решения, объекте исследования и предмете исследования.

В процессе выполнения практик студент должен:

1) Выполнить индивидуальное задание по производственной практике.

2) Провести сбор данных по тематике исследования.

3) Решить поставленную задачу в рамках индивидуального задания по производственной практике.

4) Заполнить и оформить дневник по практике и защитить перед научным руководителем отчет.

Выполнение курсовых работ и прохождение производственных практик формируют комплекс работ направленный на проведение теоретических исследований в выбранной проблемной области.

## **2.4. Организация и проведение преддипломной практики и выполнения ВКР**

Тема выпускной квалификационной работы определяет цель и задачи проведения преддипломной практики.

*Цель преддипломной практики:*

1) Применение полученных специальных знаний (за весь период обучения) для решения обозначенных в ВКР задач.

2) Апробация разработанных моделей на практике действующего предприятия, сбор и анализ данных и результатов моделирования.

3) Адаптация к производственному процессу на конкретном предприятии.

*Варианты организации:*

- 1) Трудоустройство на предприятие на период (часть) прохождения практики.
- 2) Выполнение НИОКТР по заказам предприятия при трудоустройстве на кафедре ММТС или в Центре компетенций «АТиАМ».
- 3) Реализация программ студенческой мобильности – стажировки в других вузах или предприятиях, в том числе в других регионах.

*Необходимые входные условия:*

- 1) Студент прошёл учебную практику и производственные практики ПП-2 и ПП-3.
  - 2) Студент выполнил курсовые работы КР-2, КР-3, КР-4.
  - 3) Определен консультант с Предприятия по ВКР.
- Выполнение ВКР, ее содержание, структура и правила оформления регламентируется методическими указаниями по выполнению ВКР.

## **2.5. Виды отчетности студентов по результатам прохождения практик**

### **2.5.1. Порядок оформления дневника по практике**

Студенты при прохождении учебной или производственной практики обязаны вести дневник в установленной форме. Дневники по практике выдаются в деканате факультета математики, информационных и авиационных технологий (ауд. 1/602).

Дневник учебной или производственной практики должен быть заверен подписью декана факультета или его заместителя и печатью.

В дневнике заполняются все графы, записывается план-задание, выданный руководящей кафедрой, календарный план работы с датами выполнения каждого вида работ и отметками руководителя (группового руководителя) практики от предприятия (учреждения, организации, кафедры) о выполнении. В дневник записываются все фактически выполненные работы. Записи делаются ежедневно.

В дневник также записывается участие в общественной работе, присутствие на производственных совещаниях, выполненная научно-иссле-

довательская работа в период практики, дается перечень литературы, изученной студентом за это время.

Студент должен высказать свое мнение и сделать выводы о результатах практики.

Отзыв (характеристика) о работе студента на практике заполняется групповым руководителем практики на предприятии (учреждении, организации, кафедре) и заверяется подписью и печатью руководителя предприятия (подразделения), где проходила практика.

По завершении практики дневник вместе с отчетом по практике сдается на выпускающую кафедру.

### **2.5.2. Порядок составления отчета по практике и содержание его основной части**

Отчет по практике представляет собой аналитико-практическую работу, которая является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период прохождения практики.

*Отчет о прохождении практики должен иметь следующую структуру:*

1. Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложение 1) и подписывается групповым (научным) руководителем практики от кафедры.

2. Содержание включает введение, перечень приведенных в отчете разделов, подразделов, пунктов и заключения с указанием страниц.

3. Введение, в котором отражается следующая информация:

- полное наименование организации – базы прохождения практики;
- цель и задачи практики;
- в качестве кого студент проходил практику (занимаемая должность);
- характеристика нормативных актов, используемых в деятельности организации.

4. Основная часть, включает в себя отчёт о выполненной студентом работе и содержит следующие разделы:

- обоснование выбора направления прохождения практики;

- постановку целей прохождения практики;
- описание задач, которые будут решены за время практики;
- теоретические сведения, необходимые для выполнения на практике поставленных задач;
- описание работы;
- обобщение и оценка результатов прохождения практики.

Содержание данного раздела должно соответствовать характеру выполненной работы, отраженной в дневнике производственной практики.

5. Заключение, в котором должны быть отражены:

- краткие основные выводы по результатам практики;
- оценка полноты решений поставленных задач;
- замечания и рекомендации.

6. Список использованной литературы должен содержать всю использованную при работе над отчётом литературу как основную, так и цитируемую.

7. В конце работы за списком использованной литературы размещаются приложения. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки.

В приложениях, как правило, помещают материалы, которые дополняют и иллюстрируют основной текст отчета, а именно:

- копии документов,
- справочные таблицы,
- протоколы проведенных экспериментов,
- инструкции,
- методики,
- описания алгоритмов и программ,
- иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

Приложения оформляются как продолжение отчёта на его последующих страницах, располагаясь в порядке появления в тексте отчёта ссылок на них. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок, напечатанный строчными буквами в правом верхнем углу. Нумерация страниц приложения ведется в соответствии с общей нумерацией рукописи отчета.

Рукопись отчета подписывается автором на титульном листе с указанием даты.

### 2.5.3. Технические требования к отчету по практике

Отчёт печатается на стандартном листе бумаги формата А4. Поля оставляются по всем четырем сторонам печатного листа: левое поле – 20 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, примерное количество знаков на странице – 2000. Шрифт Times New Roman размером 12 или 14, межстрочный интервал 1,5.

Каждый новый раздел начинается с новой страницы. Это правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку литературы, приложениям и т.д.).

Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист и оглавление оформляются по установленному образцу (см. Приложение 1).

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком.

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники и материалы. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники, отчётные и учётные материалы, Интернет-сайты.

Способ расположения материала в списке литературы – строго по алфавиту.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц.

Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать

фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц.

Приложение – заключительная часть отчёта (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

Руководитель от предприятия (организации, учреждения, кафедры) и научный руководитель по окончании практики оформляют отзывы на студента, в которых отражена характеристика работы студента в период практики.

Особое внимание обращается на качество выполнения порученных студенту работ, а также отмечаются пробелы в теоретической подготовке.

Руководитель обосновывает выбор темы индивидуального задания, её актуальность, значение для конкретной организации.

Далее раскрываются следующие вопросы:

- В чём конкретно состояла задача студента (что было необходимо исследовать, проанализировать, разработать и т.д.).
- Как справился студент с программой практики и поставленными задачами (отмечается законченность работы).
- Характеристика студента и его работы в ходе практики (уровень подготовки, самостоятельность, творческий подход, умение работать с научной и технической литературой, равномерность работы и т.п.).

- Недостатки прохождения практики (какие вопросы не решены, степень проработки, причины недостижения запланированных результатов).
- Особые отметки (практическая значимость работы, рекомендации к внедрению разработок, выполненных студентом).
- Заключение (отмечается, как студент в целом справился с практикой, оцениваются полученные результаты).

#### **2.5.4. Порядок подведения итогов практики и критерии оценки**

Сразу после окончания практики, в соответствии с графиком учебного процесса, студент сдаёт зачёт групповому руководителю практики от кафедры.

При проведении зачёта студент представляет дневник практики с письменным отзывом о её прохождении непосредственного руководителя практики и отчёт о выполнении программы практики.

Защита отчёта о практике проводится перед специально созданной комиссией, в состав которой включается: заведующий выпускающей кафедрой (председатель комиссии), ответственный от кафедры за организацию и проведение практики, руководители студента по практике.

В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в работу, оценить их полноту и объём работы, которую необходимо выполнить в ходе последующих обучения или практики.

По результатам защиты комиссия выставляет студенту зачёт (с оценкой). Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении стипендии в соответствующем семестре.

Студент, не выполнивший программу практики, а равно получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную отметку при сдаче зачёта, повторно направляется на практику в свободное от учебы время. При этом сохраняется предусмотренная учебным планом продолжительность практики.

По итогам практики могут проводиться научно-практические конференции, семинары, круглые столы с участием студентов, преподавателей университета, руководителей от предприятий и ведущих специалистов-практиков.

Оценка итогов практики осуществляется руководителем практики на основании анализа дневника, отчёта студента, характеристики руководителя от базы практики и собеседования со студентом. Критерии оценок приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Критерии оценок

Оценка	Критерии
«Отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не имеет замечаний, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики;</li> <li>- студент представил оформленный соответствующим образом дневник, отчет по прохождению практики и положительную характеристику с базы практики;</li> <li>- студент продемонстрировал всесторонние хорошие знания по основному и индивидуальному разделам практики. Качественно выполнил в процессе практики все задания, предусмотренные программой практики</li> </ul>
«Хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не имеет серьезных замечаний, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики; представил оформленный соответствующим образом дневник, отчёт по прохождению практики;</li> <li>- студент продемонстрировал уверенные знания материала, предусмотренного программой практики. В заполнении дневника и при ответе допущены незначительные ошибки.</li> </ul>
«Удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент, не имеет серьезных замечаний, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики;</li> <li>- студент представил оформленный дневник, отчёт о прохождении практики и характеристику с базы практики; в оформлении дневника и отчёта допущены ошибки.</li> <li>- студент продемонстрировал знание основных положений программы практики. Ответ неполный, без теоретического обоснования</li> </ul>
«Неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент допустил грубые нарушения программы и графика практики;</li> <li>- студент не продемонстрировал систематизированных знаний по программе практики, не представил весь необходимый перечень отчетной документации по практике</li> </ul>

## НОРМАТИВНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ДП-2-04-12 «Организация и проведение практики студентов».
2. ПД-2-09-06 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов».
3. Учебно-методическое пособие по выполнению и оформлению курсовых работ для студентов направлений бакалавриата «Системный анализ и управление», «Авиастроение», «Автоматизация технологических процессов и производств» / под общ. ред. Ю.В. Полянского. – Ульяновск : УлГУ, 2013.
4. Учебно-методическое пособие по выполнению и оформлению дипломных работ для студентов специальности «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах» / под общ. ред. проф. Ю.В. Полянского. – Ульяновск : УлГУ, 2012.
5. Учебно-методическое пособие по расчёту экономической эффективности при выполнении дипломной работы / под общей ред. проф. Ю.В. Полянского. – Ульяновск : УлГУ, 2011.
6. Единая программа практики : методические рекомендации по учебной и производственной практике для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 010400.62 «Прикладная математика и информатика» / А.А. Бутов, А.А. Коваленко. – Ульяновск : УлГУ, 2012.

# Приложение 1

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»  
Факультет математики, информационных и авиационных технологий  
Кафедра математического моделирования технических систем

## ОТЧЕТ

о прохождении учебной (производственной) практики

студента (ки) курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Место практики \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность)

Дата начала практики \_\_\_\_\_  
(число, месяц, год)

Дата окончания практики \_\_\_\_\_  
(число, месяц, год)

Ульяновск 2017

## Приложение 2

### Характеристика

на \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество студента)

прошедшего (ую) \_\_\_\_\_ практику  
(наименование практики)

на \_\_\_\_\_  
(название предприятия, организации, учреждения)

Руководитель практики от принимающей организации \_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Сроки прохождения практики \_\_\_\_\_

Профессиональные компетенции студента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Личностные компетенции студента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Качество выполненной студентом работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Степень выполнения программы практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оценка за практику \_\_\_\_\_

(неудовл., удовл., хорошо, отлично)

Руководитель практики от  
предприятия (организации /  
учреждения)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия, дата, подпись)

МП

*Учебное издание*

***Гисметулин А. Р., Евсеев А. Н.,  
Левкина О. Ю., Санников И. А., Шабалкин Д. Ю.***

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ  
ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ  
ПО АВИАЦИОННЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ**

*Методическое пособие  
по организации практико-ориентированной подготовки бакалавров  
по направлениям «Авиастроение», «Автоматизация технологических  
процессов и производств» и «Системный анализ и управление»*

***Под общей редакцией д.т.н., профессора Ю. В. Полянского***

Директор Издательского центра *Т. В. Филиппова*  
Подготовка оригинал-макета *Е. Е. Гусевой*

***Печатается в авторской редакции***

Подписано в печать 17.08.2017.  
Формат 60×84/16. Гарнитура Times New Roman.  
Усл. печ. л. 1,7. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 100 экз. Заказ № 103/

Оригинал-макет подготовлен в Издательском центре  
Ульяновского государственного университета  
432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42

Отпечатано с оригинал-макета в Издательском центре  
Ульяновского государственного университета  
432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42