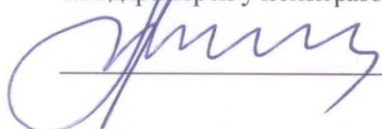




«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директор по учебной работе, д.т.н.


Макуев В.А.
« 29 » апреля 2019 г.

Факультет космический
Кафедра систем автоматического управления (К1 МФ)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

производственная практика
преддипломная практика

для специальности

24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»

Специализация № 1

Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов

Квалификация выпускника
специалист

Форма обучения – очная

Срок освоения – 5 лет

Курс – V

Семестр – 10

Трудоемкость практики: – 23 зачетных единиц
Всего часов
Всего недель – 15 ²/₆ недель – 828 час.
Формы промежуточной аттестации:
дифференцированный зачет – 10 семестр

Мытищи, 2019 г.

Программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Профессор кафедры систем
автоматического управления,
к.т.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 18 » апреля 2019г.

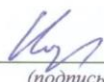
В.А. Есаков

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Профессор кафедры прикладной
математики, информатики и
вычислительной техники, д.ф.-
м.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 18 » апреля 2019г.

А.В. Корольков

(Ф.И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Системы автоматического управления» (К1)

Протокол № 9 от « 18 » апреля 2019г.

Заведующий кафедрой, д.т.н.,
профессор

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.Ю. Беляев

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета протокол № 6 от 26 апреля 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Н.Г. Поярков

(Ф.И.О.)

Программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных технологий МФ (ООТ МФ)

Начальник отдела
образовательных технологий



(подпись)

О.В. Сиротова

(Ф.И.О.)

Начальник отдела
образовательных программ



(подпись)

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов;
- Основной профессиональной образовательной программой по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.
- Учебным планом МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	10 семестр 15 ² / ₆ недель
Лекции (Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Иные формы (Ин.Фор.)	827,8	827,8
Контактная работа (КР)	0,2	0,2
Трудоемкость, час	828	828
Трудоемкость, зач. единицы	23	23
Оценка знаний:		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная; выездная.

1.3. Форма проведения – дискретно.

1.4. Тип практики – преддипломная.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью преддипломной практики студентов является получение специальных знаний и навыков, необходимых для выполнения дипломного проекта и будущей работы по данной специальности. Тема дипломного проекта определяется в соответствии с тематикой подразделений базовых предприятий отрасли, обеспечивающих прохождения практики.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» (уровень специалитета/ специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов):

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
Профессиональные компетенции	
ПК-28	способность использовать компьютерные технологии в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов соответствующего направления;
ПК-31	способность на основе системного подхода разрабатывать модели и выполнять теоретические, лабораторные и натурные испытания и эксперименты для решения эксплуатационных задач с использованием современной аппаратуры
ПК-33	способность проводить наладку, настройку, регулировку, проверку и опытную эксплуатацию приборов и агрегатов систем в соответствии со стандартами и техническими условиями

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способность использовать компьютерные технологии в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов соответствующего направления;	ПК-28	ЗНАТЬ: – методы разработки компьютерных моделей исследуемых процессов и систем. УМЕТЬ: – разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем. ВЛАДЕТЬ: – компьютерными технологиями подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов соответствующего направления.	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия <p>Активные и интерактивные методы обучения, доступные на предприятиях</p>
Способность на	ПК-31	ЗНАТЬ:	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
основе системного подхода разрабатывать модели и выполнять теоретические, лабораторные и натурные испытания и эксперименты для решения эксплуатационных задач с использованием современной аппаратуры		<ul style="list-style-type: none"> – общие принципы эксплуатации и испытаний систем управления; – методы проведения испытаний и анализа их результатов. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – произвести исследование объекта управления с целью получения его математического описания и условий передачи информации; – разработать программу и методику испытаний прибора или системы; – обработать результаты и разработать отчет о проведенных испытаниях системы. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами моделирования и испытаний систем; – методами получения математического описания элементов, составляющих систему и расчет их характеристик. 	<p>взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения, доступные на предприятиях</p>
Способность проводить наладку, настройку, регулировку, проверку и опытную эксплуатацию приборов и агрегатов систем в соответствии со стандартами и техническими условиями	ПК-33	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные источники научно-технической информации по элементам и устройствам систем управления летательными аппаратами. <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать программы наладки, настройки, регулировки и проверки агрегатов систем в соответствии со стандартами и техническими условиями. <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками по эксплуатации приборов и агрегатов систем управления летательных аппаратов. 	<p>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителем практики от Университета и предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения, доступные на предприятиях</p>

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика входит в базовую часть Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» образовательной программы специалитета по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих

дисциплин учебного плана:

- «Основы моделирования и испытания приборов и систем»,
- «Основы прикладной гидро-и аэродинамики»,
- «Основы теории управления»,
- «Основы автоматизированного проектирования»,
- «Основы теории пилотажно-навигационных систем»,
- «Технические средства навигации и управление слежением»,
- «Системы управления летательными аппаратами»,
- «Электрооборудование летательных аппаратов»,
- «Эксплуатация и испытания систем управления летательных аппаратов»,
- «Баллистика и навигация космических аппаратов».

Полученные при прохождении данной практики знания, умения и навыки будут использоваться при выполнении и защиты дипломного проекта

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации № 1 – Системы управления ракет–носителей и космических аппаратов.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 23 зачетные единицы (з.е.), 828 академических часов. Пятнадцать и две шестые недели в 10 семестре.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС, закрепленная за модулем ОК-ОПК-ПК-	Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
М1	<ul style="list-style-type: none"> – Знакомство с производственной структурой предприятия (научно-производственного комплекса) и его производственной программой. – Знакомство с организацией научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы на предприятии и производственными связями внутри предприятия. – Выполнение на основе системного подхода организационно-управленческих работ в своём подразделении. – Организация на научной основе своего труда, применение компьютерных технологий сбора, хранения, обработки и анализа информации в сфере тематики подразделения. – Разработка бизнес-планов проектов, 	276	ПК-28 ПК-31 ПК-33	10-20

	<p>проведения технико-экономического обоснования и анализа разрабатываемой техники и технологических процессов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организация и контроль мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности. – Подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках. – Выполнение на основе системного подхода производственно-технологических работ в своём подразделении. – Обеспечение метрологического контроля основных параметров прецизионных приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления. – Доводка и освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. 			
М2	<ul style="list-style-type: none"> – Использование компьютерных технологий в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов. – Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности. – Разработка и испытание моделей систем управления движением и навигации подвижных объектов. – Проведение экспериментов по заданной методике и предварительный анализ результатов, их оценка, составление моделей ошибок для их компенсации. – Наладка, настройка, регулировка и проверка приборов, устройств и систем в условиях промышленного предприятия и испытательных полигонов. – Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых испытаний, участие в подготовке данных для составления обзоров, отчётов и публикаций. – Выполнение на основе системного подхода испытательно-эксплуатационных работ в своём подразделении. – Формирование требований к эксплуатационному качеству принимаемой техники и в выполнении работ по обеспечению высокого качества техники на 	276	ПК-28 ПК-31 ПК-33	20-30

	<p>всех стадиях её жизненного цикла.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка и принятие профессиональных решений о соответствии фактических характеристик эксплуатационного качества принимаемой в эксплуатацию и эксплуатируемой техники требуемым их значениям. – Анализ подвижных аппаратов различного назначения по существующим методикам как объектов ориентации, стабилизации, управления и электроэнергетики. 			
МЗ	<ul style="list-style-type: none"> – Выполнение на основе системного подхода проектно-конструкторских работ в своём подразделении. – Математическое моделирование процессов и отдельных устройств на базе стандартных пакетов прикладных программ. – Формулировка профессиональных функций с использованием для их решения методов изучаемых наук. – Использование компьютерных технологий и средств автоматизации проектирования при разработке проектов приборов, систем и комплексов. – Выполнение на основе системного подхода научно-исследовательских работ в своём подразделении. – Использование сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации из различных информационных источников (в том числе иностранных) для решения профессиональных задач. – Выполнение теоретических, лабораторных и натурных исследований и экспериментов для решения конкурентоспособных научно-исследовательских задач и составление практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований. – Разработка планов, программ и методик исследований систем и публикации по результатам выполненных исследований. – Оформление технического задания на дипломный проект и согласование его с руководителем практики от предприятия и с руководителем практики от выпускающей кафедры. – Оформление отчёта по преддипломной практике и защита его на комиссии. 	276	ПК-28 ПК-31 ПК-33	30-50
	Итого:	828		60-100

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов практики студента проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике. Оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Дипломная практика).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1.) Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МФ МГТУ имени Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2.) Содержание (оглавление)

3.) Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

4.) Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

5.) Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6.) Список использованных источников

7.) Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

6.2. В качестве шкалы оценивания принимается 100- бальная система с выделением соответствующей шкалы оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

6.3. Перечень вопросов для аттестации по практике:

1. Производственная структура предприятия (научно-производственного комплекса) и его производственная программа.
2. Организация научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы на предприятии и производственные связи внутри предприятия.
3. Выполнение на основе системного подхода организационно-управленческих работ в своём подразделении.
4. Организация на научной основе своего труда, применение компьютерных технологий сбора,

- хранения, обработки и анализа информации в сфере тематики подразделения.
5. Разработка бизнес-планов проектов, проведения технико-экономического обоснования и анализа разрабатываемой техники и технологических процессов.
 6. Организация и контроль мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности.
 7. Подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках.
 8. Выполнение на основе системного подхода производственно-технологических работ в своём подразделении.
 9. Обеспечение метрологического контроля основных параметров прецизионных приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления.
 10. Доводка и освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
 11. Использование компьютерных технологий в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов.
 12. Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности.
 13. Разработка и испытание моделей систем управления движением и навигации подвижных объектов.
 14. Проведение экспериментов по заданной методике и предварительный анализ результатов, их оценка, составление моделей ошибок для их компенсации.
 15. Наладка, настройка, регулировка и проверка приборов, устройств и систем в условиях промышленного предприятия и испытательных полигонов.
 16. Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых испытаний, участие в подготовке данных для составления обзоров, отчётов и публикаций.
 17. Выполнение на основе системного подхода испытательно-эксплуатационных работ в своём подразделении.
 18. Формирование требований к эксплуатационному качеству принимаемой техники и в выполнении работ по обеспечению высокого качества техники на всех стадиях её жизненного цикла.
 19. Подготовка и принятие профессиональных решений о соответствии фактических характеристик эксплуатационного качества принимаемой в эксплуатацию и эксплуатируемой техники требуемым их значениям.
 20. Анализ подвижных аппаратов различного назначения по существующим методикам как объектов ориентации, стабилизации, управления и электроэнергетики.
 21. Выполнение на основе системного подхода проектно-конструкторских работ в своём подразделении.
 22. Математическое моделирование процессов и отдельных устройств на базе стандартных пакетов прикладных программ.
 23. Формулировка профессиональных функций с использованием для их решения методов изучаемых наук.
 24. Использование компьютерных технологий и средств автоматизации проектирования при разработке проектов приборов, систем и комплексов.
 25. Выполнение на основе системного подхода научно-исследовательских работ в своём подразделении.
 26. Использование сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации из различных информационных источников (в том числе иностранных) для решения профессиональных задач.
 27. Выполнение теоретических, лабораторных и натурных исследований и экспериментов для решения конкурентоспособных научно-исследовательских задач и составление практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.

28. Разработка планов, программ и методик исследований систем и публикации по результатам выполненных исследований.

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам работ обучающихся, формам контроля промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения программы практики (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по проведению промежуточной аттестации по практике (ФОС), который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса по практикам.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. Литература

1. В.И. Горбаченко. Вычислительная линейная алгебра с примерами на Matlab. СПб.: БХВ-Петербург, 2011г.
2. В. Дьяконов. Matlab, 6/6.1/6.5 + Simulink в математике и моделировании. М.: СОЛОНПресс, 2003г.
3. Е.Р. Алексеев, О.В.Чеснокова. Matlab 7. Самоучитель. М.: НТ Пресс, 2006г.
4. С.П. Иглин. Математические расчеты на базе Matlab. М.:ВНУ – Санкт-Петербург, 2005г.
5. В.Г. Дудко. Визуализация вычислений в Matlab. Москва. Издат. МГУЛ 2012 г.
6. В.Г. Дудко, В.А. Есаков. Матричные операции Matlab в задачах теории автоматического управления. Москва. Издат. МГУЛ 2011г.

7.2. Интернет-ресурсы

7. <http://www.mathworks.com/> Семейство программных продуктов MATLAB. Описание продуктов и обучающие курсы.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются:

- Демонстрационные стенды
- Видеофильмы
- Тренажеры,

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Автоматизированные рабочие места, испытательные и моделирующие стенды и тренажеры предприятий (РКК «Энергия», ЦНИИМАШ, НПО ИТ, НПО «Геофизика-НВ», ЦПК им. Ю.А. Гагарина, КБ ХИМАШ, ОАО Корпорация «Тактическое ракетное вооружение») в соответствии с договорами по проведению практик.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс) (ГУК-354)

Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стол двух-местный для обучающихся – 8 шт. Стул для обучающихся – 34 шт. Стол для компьютера – 15 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт. Компьютер Intel(R)Core i5-4460 (6 Мб 3.20 ГГц 4 ядра) – 15 шт. Монитор ЛОС 18 дюймов – 1 шт. Базовое ПО: Windows 10, Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice