

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института



« 15 » МАЯ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Конструкторская практика**

направление подготовки:

**15.04.02 – Технологические машины и оборудование**

Профиль программы:

**Разработка технологического оборудования и комплексов предприятий  
строительной индустрии**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**заочная**

**Институт магистратуры**

**Кафедра «Механическое оборудование»**

Белгород – 2020

Рабочая программа составлена на основании требований:

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1489;

– плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2017 году.

Составитель (составители): д.т.н., проф.

к.т.н., доц.



В.С. Богданов

П.С. Горшков

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Механическое оборудование».

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

« 8 » МАЯ 2020 г.



В.С. Богданов

№ 15

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Механическое оборудование».

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

« 8 » МАЯ 2020 г.



В.С. Богданов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ.

« 14 » МАЯ 2020 г., протокол № 6

Председатель: доцент



В.Б. Герасименко

1. Вид практики: учебная практика.

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

3. Способы проведения практики: стационарная; выездная.

4. Формы проведения практики: индивидуальная работа студента под руководством научного руководителя и, при наличии, руководителя от предприятия, с посещением закрепленной базы практики (учебных аудиторий и лабораторий кафедры механического оборудования или производственных площадок предприятий строительной индустрии).

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Профессиональные		
1	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24)	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> методику и последовательность описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов; технологию и правила подачи документов на интеллектуальную собственность. <b>Уметь:</b> раскрывать технические аспекты конструкции проектируемых изделий и объектов; грамотно обосновывать принятые технические решения; разбивать на узлы и сборочные единицы, проектируемые изделия и объекты. <b>Владеть:</b> техническими формулировками и терминами; навыками последовательного изложения информации по описанию принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов.

6. Место практики в структуре образовательной программы.

Конструкторская практика базируется на освоении следующих дисциплин:

- теория обеспечения надежности машин и оборудования;
- оптимизация технологических процессов;
- научно-исследовательская работа в семестре.

Конструкторская практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин ООП подготовки магистров по направ-

лению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», имеет своей основной целью углубление и систематизацию знаний, полученных при прослушивании ранее изученного материала дисциплин, изучение и углубление теоретических основ конструирования, анализу перспективных конструкций проектируемых машин и оборудования.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОП и необходимым при освоении конструкторской практики:

- студент должен знать основы создания надежных машин и оборудования;
- студент должен уметь выделять перспективные направления развития надежной техники;
- студент должен знать технологические процессы работы машин и оборудования;
- студент должен уметь определять рациональные режимы работы машин и оборудования.

Конструкторская практика во 2<sup>ом</sup> семестре является обязательной в ООП магистратуры по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». Практика студента является промежуточной в учебном процессе и направлена на формирование основ разработки и конструирования машин и оборудования у студента. Для успешного прохождения практики, обучающийся должен освоить программу практики, предусмотренную учебным планом.

Полученные в ходе прохождения конструкторской практики знания, навыки и умения являются базой для изучения таких дисциплин, как:

- основы конструирования машин и оборудования;
  - методология проектирования оборудования,
- а так же написания магистерской диссертации и научно - исследовательской работе в семестре.

## **7. Структура и содержание конструкторской практики.**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Конструкторская практика является обязательным этапом обучения магистра и представляет собой самостоятельную работу студента, непосредственно ориентированную на получение первичных профессиональных умений и навыков. Необходимость введения конструкторской практики в качестве обязательной обуславливается:

- возможностью, во время прохождения практики, ознакомиться с рабочими образцами машин и оборудования;
- возможность разработать оригинальную конструкцию машин и оборудования и получить авторское право на эту конструкцию;
- необходимостью решать непредвиденные и сложные конструкторские задачи по разработке конструкции машин и оборудования.

В процессе прохождения конструкторской практики теоретические знания используются для решения конкретных практических задач, обеспечивая соединение теоретической подготовки с практической деятельностью в вопросах создания перспективных конструкций машин и оборудования.

По учебному плану конструкторская практика предполагает самостоятель-

ную работу студента под руководством научного руководителя. Для подготовки к проведению практики и в процессе ее прохождения студенту-магистру необходимо изучить основную и дополнительную литературу из пункта 9.

Самостоятельная работа магистров при прохождении конструкторской практики включает:

- изучение передового опыта создания конструкции машины и оборудования или их составных узлов;
- составление эскизной конструкции разрабатываемой машины и оборудования или их составных узлов;
- детальную проработку конструкции разрабатываемой машины и оборудования или их составных узлов;
- составление полного описания принципа действия и устройства разрабатываемой машины и оборудования или их составных узлов с обоснованием принятых технических решений.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	<p align="center"><b>Ознакомительный этап.</b></p> <p>Углубленный сбор информации по существующим аналогам разрабатываемой конструкции машин и оборудования или их составных узлов. Изучение требований по составлению документов на получение авторского права на конструкцию.</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности и правил поведения в аудиториях и лабораториях</p> <hr/> <p>Обзор лабораторной базы машин и оборудования. Их анализ.</p> <hr/> <p>Изучение методической и патентной базы.</p>
2.	<p align="center"><b>Основной этап.</b></p> <p>Создание оригинальной и перспективной конструкции машины или оборудования и описание принципов действия и устройства с обоснованием принятых технических решений.</p>	<p>Эскизная проработка предлагаемой конструкции машин и оборудования или их составных узлов.</p> <hr/> <p>Анализ конструкции на патентную чистоту или взаимствоование.</p> <hr/> <p>Техническая проработка терминов и определений новой конструкции и составление спецификации на новую конструкцию.</p> <hr/> <p>Детальное описание принципа действия разрабатываемой машины или оборудования с обоснованием принятых технических решений.</p> <hr/> <p>Детальное описание конструкции разрабатываемой машины или оборудования с обоснованием принятых технических решений.</p>
3.	<p align="center"><b>Отчетно-аналитический этап.</b></p> <p>Подведение итогов практики; составление отчета по практике.</p>	<p>Обсуждение итогов практики. Защита отчета.</p>

## **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Текущий контроль работы студента осуществляет научный руководитель от кафедры. Текущий контроль проводится по результатам выполнения отчета по практике.

По окончании конструкторской практики студент обязан предъявить научному руководителю следующие документы:

1. Отчет по конструкторской практике.
2. Отзыв руководителя практики от предприятия о работе студента на практике (при наличии).

После ознакомления с отчетом научный руководитель составляет отзыв о работе студента на практике.

К защите отчета допускаются студенты, выполнившие программу практики в полном объеме.

Отчет по конструкторской практике состоит из пояснительной записки, в которой студент обоснованно указывает все мероприятия, которые он осуществлял по освоению данной практике.

Пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД в объеме от 10 до 15 страниц и включает в себя следующие разделы:

- Титульный лист;
- Содержание;
- Введение;
- Описание технологии производства с использованием рассматриваемой машины или оборудования;
- Анализ современных конструкций рассматриваемой машины или оборудования;
- Выявление недостатков работы рассматриваемой машины или оборудования;
- Описание принципа действия и устройства разрабатываемой машины и оборудования с обоснованием принятых технических решений;
- Приложение (куда включается отзыв руководителя от предприятия и иные документы).

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва научного руководителя. По итогам практики выставляется дифференцированный зачет в зачетную книжку.

Критерием выставления зачета является:

- Выполнение в срок и на высоком уровне всего намеченного объема работы, предусмотренного программой практики;
- Умение определять и оптимально осуществлять основные поставленные задачи, способы и результаты их решения;
- Проявление в работе самостоятельности, творческого подхода и т.п.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 9.1 Перечень основной литературы

1. Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учеб. пособие для бакалавров, студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. : бакалавров и магистров "Технология оборудования и автоматизация машиностроит. пр-в", дипломир. специалистов "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / Ю. Б. Михайлов ; Москов. авиац. ин-т, Нац. исслед. ун-т. - Москва : Юрайт, 2012. - 413 с. : табл., рис., граф.

2. Шелофаст, В. В. Основы проектирования машин / В. В. Шелофаст. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АПМ, 2005. - 469 с.

3. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1998. - 447 с. : ил.

### 9.2. Перечень дополнительной литературы

4. Расчет и проектирование деталей машин : учеб. пособие для студентов машиностроит. специальностей вузов / ред.: Г. Б. Столбин, К. П. Жуков. - Москва : Высшая школа, 1978. - 247 с.

5. Основы конструирования : в 2 т. : справ.-метод. пособие. - Москва : Машиностроение. Т. 1. - 1988. - 553 с.

6. Основы конструирования : в 2 т. : справ.-метод. пособие. - Москва : Машиностроение. Т. 2. - 1988. - 544 с.

7. Расчет и проектирование деталей машин : учеб. пособие для студентов машиностроит. специальностей вузов / ред.: Г. Б. Столбин, К. П. Жуков. - Москва : Высшая школа, 1978. - 247 с.

8. Леликов, О. П. Валы и опоры с подшипниками качения. Конструирование и расчет : справочник / О. П. Леликов. - М. : Машиностроение, 2006. - 639 с.

### 9.3. Перечень интернет ресурсов

<https://elib.bstu.ru/> - электронно-библиотечная система БГТУ имени В.Г. Шухова.

<https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань».

<http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система «IPRbooks».

<http://нэб.рф/> - Национальная электронная библиотека.

<https://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека.

<http://eskd.ru/> - Единая система конструкторской документации. ГОСТ.

<http://www.rags.ru/gosts/> - Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП).

<https://ru.scribd.com/> - информационный ресурс SCRIBD.

<http://www.estanda.com/en> - Fundiciones del Estanda.

<http://www.flsmidth.com/> - FLSmidth.

<http://www.thyssenkrupp.ru/> - ThyssenKrupp AG.

<http://www.khd.com/> - KHD International.

<http://www.estanda.com/en> - Estanda SA.

<http://www.skf.com/group/index.html> - SKF.

<https://www.911metallurgist.com/> - форум специалистов технологического оборудования.

## **10. Перечень информационных технологий**

Для успешного прохождения всех этапов конструкторской практики, студенту предоставляется возможность пользоваться на кафедре «механического оборудования» следующими программными продуктами:

Windows 10 Enterprise – операционная система;

Microsoft Office Professional 2013:

Microsoft Office Word 2013 – программный продукт для создания и редактирования текстовых документов;

Microsoft Office Excel 2013 – программный продукт для создания и редактирования электронных таблиц данных;

Microsoft Office Access 2013 – программный продукт для создания и редактирования баз данных;

Microsoft Office Power Point 2013 – программный продукт для создания и редактирования презентаций;

SolidWorks Education Edition 2017-2018 – программный продукт для создания и редактирования трехмерных моделей и исследования процессов их работы;

SolidWorks Education Edition 2017-2018, Autodesk Education Master Suite (AutoCAD 2017) – программные продукты для создания и редактирования рабочих чертежей.

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Проведение конструкторской практики осуществляется в специализированных аудиториях БГТУ имени В.Г. Шухова, оснащенных необходимым учебным и научным оборудованием, в учебно-методических кабинетах выпускающей кафедры и университета. В качестве технического обеспечения используются стендовые установки технологического оборудования, компьютеры, мультимедийные средства, локальная сеть университета, имеющая возможность подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова. Используются ресурсы библиотеки университета.

Перечень специализированных аудиторий кафедры механического оборудования и их оснащения:

учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №124, в состав которой входит специализированная мебель, технические средства обучения: проектор, проекционный экран, 10 графических станций arbyte оснащенные двудерными процессорами Intel(R) Core(TM)2 Duo (тактовая частота 3 ГГц), 6 ГБ оперативной памяти и профессиональными видеокартами Quadro FX 570;

лаборатория для проведения исследовательских работ УК№4 №012, в состав которой входит специализированная мебель, лабораторное оборудование: вибро-



мельница, вертикальная молотковая дробилка, тшм 0,5х1,5 м, тшм 0,3х0,8м, батарея циклонов, циклон, сепаратор (2 шт), дезинтегратор, шбм 0,3х0,5 м, струйная мельница (2 шт), пневмосмеситель, камера пылеосадительная, грохот вибрационный, электрический комплекс управления приводами;

учебная аудитория для самостоятельной работы ГУК №012, в состав которой входит специализированная мебель, технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду;

читальный зал библиотеки для самостоятельной работы, в состав которого входит специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## 12. Утверждение программы практик

Утверждение программы практик без изменений  
Программа практик без изменений утверждена на 20<sup>21</sup>/20<sup>22</sup> учебный год.


Протокол № 22 заседания кафедры от «11» МАЯ 20<sup>21</sup>г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

В. С. Бусдаков

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

И. В. Ярковеткио

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

\*\*\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.