



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра: Машины и оборудование природообустройства и защиты в  
чрезвычайных ситуациях



УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина

Ю.В. Катаев

« 22 » 01 2019 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ -

**Б2. Б. 06 (II) Конструкторской практики**

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация: Технические средства природообустройства и защиты в  
чрезвычайных ситуациях

Курс 5  
Семестр 10

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2017

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва 2019

Разработчики: Абдулмажидов Х.А., к.т.н., доцент  
Теловов Н.К. старший преподаватель

(Ф.И.О., ученые степени, ученые звания)

  
«26» декабря 2018 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры Машины и оборудование  
природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях  
Протокол №7 от «14» января 2019 г.

Зав. кафедрой Балабанов В.И., д.т.н., профессор

(Ф.И.О., ученые степени, ученые звания)

  
«14» января 2019 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина  
к.э.н., доцент Парлюк Е.П.



# Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>6</b>
<b>2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПЕЦИАЛИТЕТА.....</b>	<b>7</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....</b>	<b>15</b>
6.1. Обязанности руководителя учебной практики .....	15
6.2    Инструкция по технике безопасности.....	16
6.2.1. Общие требования охраны труда .....	17
6.2.2. Частные требования охраны труда.....	18
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>18</b>
7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике .....	18
7.2. Правила оформления и ведения дневника.....	18
7.3.    Общие требования, структура отчета и правила его оформления.....	19
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>21</b>
8.1. Основная литература .....	21
8.2. Дополнительная литература.....	22
8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	22
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>22</b>
<b>10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ)...</b>	<b>24</b>
<b>11. ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	

## АННОТАЦИЯ

**программы практики Б2. Б.06(П) Производственной конструкторской** для подготовки специалиста по специальности: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

**Курс, семестр:** 5, 10

**Форма проведения практики:** непрерывная, индивидуальная

**Способ проведения:** стационарная, выездная.

### **Цель практики:**

Проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.

Определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств.

Разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

Разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

Получать профессиональные навыки практического конструирования элементов, деталей, конструкций и сборок наземных транспортно-технологических средств, а также проведение их прочностных расчетов, закрепление и углубление теоретических знаний о конструкции и принципе действия наземных транспортно-технологических средств, а также технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях; расширение профессионального кругозора обучающихся специалистов; приобретение умений и практических навыков.

### **Задачи практики:**

- предметное и подробное изучение конструкций рабочих органов и рабочего оборудования основных типов наземных транспортно-технологических средств технологических и мелиоративных машин и оборудования;
- создание конструкций и сборок рабочего оборудования технологических средств.
- практическое применение современных компьютерных программ (Inventor Pro, Компас, AutoCAD) в конструировании и проведении прочностных расчетов новых деталей, элементов, металлоконструкций, сборок и узлов наземных транспортно-технологических средств;

- получение навыков научно-исследовательской деятельности по определению тяговых усилий при работе моделей технологических машин с целью определения наиболее оптимальных форм и размеров конструкций.
- приобретение достаточных для самостоятельной работы навыков эксплуатации основных типов базовых и технологических машин, применяемых в производстве и в АПК.
- получение первичных навыков по ежесменному техническому обслуживанию машин перед началом работ, проведению основных регулировок механизмов и, при необходимости, мелкого их ремонта.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-7.

**Краткое содержание практики:** Практика предусматривает следующие этапы:

1 этап Подготовительный этап. Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности, выполнению заданий практики; знакомятся со структурой организации-базы практики; уточняют план-график с руководителем практики от организации.

2 этап Основной этап. Студенты выполняют следующие виды деятельности: Знакомство с местом прохождения практики предприятием, службами, подразделениями. Изучение технологических и производственных процессов. Изучение необходимой нормативно-технической документации. Изучение и применение средств измерения и контроля. Изучение специальной литературы, аналитических материалов, данных статистической отчетности, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области обеспечения качества. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации для выполнения заданий по практике. Выполнение задания по практике. Работа в качестве стажера-конструктора.

3 этап Заключительный этап. Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к защите отчета по практике.

**Место проведения:** - стационарная: на базе предприятий (ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова, г. Москва ул. Б. Академическая д.44 А, ООО"МИР" Тверская обл. Калязинский р-н, деревня Сужа, ООО «Тектон», г. Москва, ул. Василия Петушкова, д. 8, ООО «Энергосвязьпроект», г. Москва, ул. Мясницкая, д. 42, стр.

3. ООО Фирма «Прокар-С», г. Москва, Дмитровское ш., д. 107. ООО «Энергосвязьпроект», г. Москва, ул. Мясницкая, д. 42, стр. 3. 8. и кафедра Машины и оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. (Лаборатории строительных, мелиоративных, гидропривода и дождевальных машин и компьютерный класс аудитория 246, корпус 29), РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зач. ед. (108 часов).

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.

## 1. Цель практики

Целью прохождения *производственной конструкторской практики* является получение реальных профессиональных умений навыков (опыта) в области конструирования элементов, деталей конструкций и сборок рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств, а также проведения их прочностных расчетов, овладение умениями и навыками организации и реализации современных технологий и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.

Определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств.

Разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

Разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

Получать профессиональные навыки практического конструирования элементов, деталей, конструкций и сборок наземных транспортно-технологических средств, а также проведение их прочностных расчетов, закрепление и углубление теоретических знаний о конструкции и принципе действия наземных транспортно-технологических средств, а также технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях; расширение профессионального кругозора обучающихся специалистов; приобретение умений и практических навыков.

## 2. Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- практическое изучение основ проектирования, расчета и анализа конструкций наземных транспортно-технологических машин с использованием компьютерных программ (Inventor Pro, Компас, AutoCAD);
- подготовка технической документации на изготовление элементов, деталей, конструкций и сборок узлов технологических машин;
- участия в работах по разработке и внедрению технических элементов и конструктивных технических решений;

- участие в работе по оценке качества, надежности и прочности новых деталей, конструкций, сборок и узлов наземных транспортно-технологических средств;
- работа по формированию оптимальных форм конструкций на основании модельных исследований новых элементов технологических машин и анализа их напряженного состояния;
- работы в коллективе и самостоятельно, грамотно формулируя конкретные задачи и цели.

### **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики**

Прохождение *производственной конструкторской практики* направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций, представленных в таблице 1.

### **4. Место практики в структуре ОПОП специалитета**

Для успешного прохождения производственной конструкторской практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

1 курс: информатика, теоретическая механика, начертательная геометрия и инженерная графика.

Производственная конструкторская практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин (практик):

2 курс: теория механизмов и машин, сопротивление материалов, технология конструкционных материалов, компьютерное проектирование AutoCAD.

3 курс: «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы научных исследований», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

4 курс: «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях», «Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях», «Динамика и прочность машин».

*Производственная конструкторская практика по направлению подготовки*

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, входит в блок Б2. Б. 06(П) ОПОП, проводится в 10 семестре 5 курса специалитета в соответствии с учебным планом и требованиями ФГОС ВО.

Производственная конструкторская практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» и для написания выпускной квалификационной работы.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

Форма проведения практики непрерывная, индивидуальная.

Способ проведения – стационарная, выездная.

Место и время проведения практики: стационарная: на базе предприятий (ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова, г. Москва ул. Б. Академическая д.44 А, ООО"МИР" Тверская обл. Калязинский р-н, деревня Сужа, ООО «Тектон», г. Москва, ул. Василия Петушкова, д. 8, ООО «Энергосвязьпроект», г. Москва, ул. Мясницкая, д. 42, стр. 3. ООО Фирма «Прокар-С», г. Москва, Дмитровское ш., д. 107. ООО «Энергосвязьпроект», г. Москва, ул. Мясницкая, д. 42, стр. 3. 8. и кафедра Машины и оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. (Лаборатории строительных, мелиоративных, гидропривода и дождевальных машин и компьютерный класс аудитория 246, корпус 29), РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Производственная конструкторская практика состоит из трех основных частей, раскрывающих конструирование, расчет и подготовку технической документации на изготовление деталей, конструкций и сборок узлов наземных транспортно-технологических машин.

Прохождение производственной конструкторской практики обеспечит качественное выполнение графической и расчетных частей выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), а также является предпосылкой для последующей работы в проектных и конструкторских учреждениях.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.



## Требования к результатам освоения по программе практики

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты прохождения практики обучающимися		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.	основы научных теоретических и экспериментальных исследований и обработки их результатов, конструкции наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования и способы создания комплексов машин.	проводить теоретические экспериментальные исследования с обработкой полученных опытных данных. Проводить анализ, выводы и рекомендации по полученным опытным данным и обработке результатов.	способами и методами проведения теоретических и экспериментальных исследований. Компьютерными программами для сбора, обработки и анализа экспериментальных данных.
2.	ПК-4	Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств.	конструкции наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Цели производства и модернизации конструкций технологических машин.	разрабатывать альтернативные элементы, детали, конструкции и сборки наземных транспортно-технологических средств. Проводить их прочностные расчеты.	компьютерными программами для проектирования, модернизации и анализа конструкций и сборок наземных транспортно-технологических средств
3.	ПК-5	Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	основы ремонта конструкций, узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и оборудования. Способы и методы решения проблем производства и ремонта технологического оборудования.	проводить анализ деталей, конструкций, узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств, подлежащих ремонту. Находить компромиссные решения в условиях выбора оптимального решения из множества вариантов и критериев	основами решения задач проектирования, производства и ремонта наземных транспортно-технологических средств и оборудования с помощью компьютерных программ
4.	ПК-7	Способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	способы разработки конструкторско-технической документации для производства и модернизации деталей, конструкций и сборок узлов и механизмов наземных транспортно-технологических средств и оборудования	разрабатывать новые конструкции и механизмы и узлы наземных транспортно-технологических машин с использованием информационных технологий и компьютерных программ	Компьютерными программами и информационными технологиями для производства, модернизации и анализа конструкций, деталей, сборок и узлов наземных транспортно-технологических средств и оборудования

## 5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики в часах с разделением на часы контактной и самостоятельной работы представлена в таблице 2, описание этапов представлено в таблице 3. В таблице 4 представлено описание самостоятельного изучения тем.

Таблица 2

### Распределение часов производственной конструкторской практики по видам работ, семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	по семестрам
		10
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	3	3
в часах	108	108
Контактная работа, час.	1	1
Самостоятельная работа практиканта, час.	107	107
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

Таблица 3

### Структура производственной конструкторской практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап. Прохождение инструктажа по вопросам охраны труда, пожарной безопасности; знакомство со структурой организации, уточнение план-графика с руководителем практики от организации.	ПК-2
2	Основной этап. Студенты выполняют следующие виды деятельности: Знакомство с местом прохождения практики предприятием, службами, подразделениями. Изучение технологических и производственных процессов. Изучение необходимой нормативно-технической документации. Изучение и применение средств измерения и контроля. Изучение специальной литературы, аналитических материалов, данных статистической отчетности, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области обеспечения качества. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации для выполнения заданий по практике. Выполнение задания по практике. Работа в качестве стажера- конструктора. Разработка деталей узла наземного транспортно-технологического средства с использованием компьютерных программ (Inventor Pro, Компас, AutoCAD) и подготовка конструкторско-технической документации на их изготовление. Выполнение сборки узла наземного транспортно-технологического средства с использованием компьютерных программ (Inventor Pro, Компас,	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7

	<p>AutoCAD) и подготовка конструкторско-технической документации на его компоновку.</p> <p>Приводится перечень трудовых действий, выполняемых при прохождении практики с указанием формирования конкретных умений и навыков (сформулировать в соответствии с трудовыми функциями и трудовыми действиями, соотнесенными с профессиональным стандартом и примерной ОПОП)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать специальную литературу, аналитические материалы, данные статистической отчетности, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;</li> <li>- участвовать в проведении научных исследований;</li> <li>- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по актуальным проблемам, соотнесенным с профессиональной деятельностью;</li> <li>- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу задания);</li> <li>- подготовка доклада с презентацией о результатах конструкторской практики.</li> </ul>	
3	<p>Заключительный этап. Проведение прочностного расчета и анализ напряженного состояния деталей и конструкций наземного транспортно-технологического средств с использованием компьютерных программ (Inventor Pro, Компас, AutoCAD) и выполнение презентаций сборок. Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к защите отчета по практике.</p>	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7

## Содержание практики

### 1 этап Подготовительный этап

Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности, по выполнению заданий, написанию отчета и заполнению дневника практики; знакомятся со структурой организации, уточняют план- график с руководителем практики от организации.

**Формы текущего контроля:** Отметка в журнале инструктажа по ТБ; Отметка в дневнике по практике.

### 2 этап Основной этап

*Контактная работа при прохождении практики:*

при проведении производственной практики предусматривает следующие виды работы руководителя практики от кафедры с практикантами:

- инструктаж по общим вопросам организации практики;
- выдача индивидуального задания;
- составление рабочего графика (плана) практики;
- проверка и приём дневников и отчетов по практике.

при проведении производственной практики предусматривает следующие виды работ руководителя от организации с практикантами:

- инструктаж по общим вопросам организации практики в организации;
- согласование рабочего графика (плана) практики;

- предоставление рабочих мест практикантам;
- текущая консультация и контроль за выполнением индивидуальных заданий в соответствии с рабочим графиком (планом) практики, проверка дневников, ежедневная оценка работы практиканта с фиксацией в Бланке текущей аттестации;
- подготовка характеристики практиканту.

*Виды работ студентов при прохождении практики:*

Студенты проходят изучение структуры предприятия, метрологической службы, ОТК, подразделений стандартизации и сертификации, службы качества; изучение ГОСТ, НТД, СТО, специальной литературы, аналитических материалов, данных статистической отчетности, достижений отечественной и зарубежной науки и техники. Работают в качестве стажера/практиканта. Проводят измерения и контроль параметров, участвуют в работах по поверке и калибровке СИ, сборе данных о браке, в проведении научных исследований. Анализируют и сопоставляют нормативную документацию для контроля параметров качества по исследуемому продукту или процессу, по исследуемой проблеме и международных стандартов ИСО. Выясняют виды компьютерных машиностроительных программ, применяемых на предприятии в процессе проектирования и конструирования новых элементов рабочего оборудования наземных транспортно-технологических машин. Участвуют в работах по выявлению непроизводительных затрат на производстве и расчета поэлементной калькуляции затрат на качество и контроль.

Выполнение задания, полученного на выпускающей кафедре по практике:

- а) изучить, проанализировать и описать (в виде алгоритма/таблицы):
- организацию работ по конструированию новых элементов, деталей, узлов и сборок рабочего оборудования технологических машин и средств и документальное оформление для исследуемого продукта или процесса, по исследуемой проблеме;
  - средства и методы проведения прочностных расчетов новых конструкций, сборок и узлов.

### **Задания по практике**

Задание 1. Изучение деталей узла строительной грузоподъемной машины для выполнения 3D-сборки и подготовки технической документации на его изготовление в системе Inventor Pro, AutoCAD или Компас;

Задание 2. Изучение основных способов выполнения объемных элементов в компьютерных программах Inventor Pro, AutoCAD или Компас;

Задание 3. Изучение методов редактирования объемной детали в программах Inventor Pro, AutoCAD или Компас;

Задание 4. Изучение методов ассоциативного черчения (получение чертежа элемента в плоскости на основе объемной детали);

Задание 5. Изучение требований ГОСТ по простановке допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертежах деталей.

Задание 6. Выполнение детали «Планка» в 3D и перевод ее в плоскость с простановкой допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертежах деталей;

Задание 7. Выполнение детали «Вилка» в 3D и перевод ее в плоскость с простановкой допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертежах деталей;

Задание 8. Выполнение детали «Кронштейн» в 3D и перевод ее в плоскость с простановкой допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертежах деталей;

Задание 9. Выполнение детали «Ролик» в 3D и перевод ее в плоскость с простановкой допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертежах деталей;

Задание 10. Выполнение детали «Ось» в 3D и перевод ее в плоскость с простановкой допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертежах деталей;

Задание 11. Выполнение детали «Втулка» в 3D и перевод ее в плоскость с простановкой допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертежах деталей;

Задание 12. Выполнение сборки «Блок лебедки» в 3D и перевод ее в плоскость с простановкой допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертежах деталей.

Задание 13. Выполнение прочностного расчета наиболее нагруженной детали сборки методом конечных элементов в системе Inventor Pro или Компас;

Задание 14. Выполнение уточненного прочностного расчета наиболее нагруженной детали сборки методом конечных элементов в системе Inventor Pro или Компас;

Задание 15. Выполнение презентаций сборки в системе Inventor Pro или Компас.

б) выяснить перечень трудовых действий, выполняемых при прохождении практики с указанием формирования конкретных умений и навыков, отраженных в ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7:

выбрать, применить, определить:

- проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.

- определение способов достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств.

- разработка конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

- разработка с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

- определить экономическую эффективность принимаемых решений для исследуемого продукта или процесса, по исследуемой проблеме.
- применить прогностические методы анализа возможных рисков и дать рекомендации, на основе полученных результатов;
- выполнять свои трудовые функции в качестве стажера в коллективе сотрудников.

**Формы текущего контроля (Оценка в бланке текущей аттестации)**

**3 этап Заключительный этап**

Окончательное оформление дневника практики, получение характеристики от руководителя практики от организации. Обработка и анализ полученной информации, мероприятия по систематизации фактического и литературного материала.

Подготовка презентации к защите отчета по практике: представить схему организационной структуры предприятия; таблицы с данными по номенклатуре выпускаемой продукции, номенклатуре входного контроля; схему контроля на предприятии, схему рассматриваемого вида контроля на предприятии; функциональную схему (алгоритм) рассматриваемого процесса; характеристики рассматриваемой продукции (таблица); характеристики выбранных средств проектирования и конструирования; примененные компьютерные программы; результаты работ по анализу напряженного состояния конструкций; результаты исследования, выводы, предложения. Подготовка к защите отчета по практике.

**Форма промежуточного контроля: Зачёт с оценкой**

Таблица 4

**Самостоятельное изучение тем**

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1.	Изучение техники безопасности и трудового распорядка.	ПК-2
2.	Изучение исходной информации для выполнения задания по практике.	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7
3.	Студенты выполняют следующие виды деятельности: Знакомство с местом прохождения практики предприятием, службами, подразделениями. Изучение технологических и производственных процессов. Изучение необходимой нормативно-технической документации. Изучение и применение средств измерения и контроля. Изучение специальной литературы, аналитических материалов, данных статистической отчетности, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области обеспечения качества. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации для выполнения заданий по практике. Выполнение задания по практике. Работа в качестве стажера-конструктора. Изучение компьютерных программ по конструированию новых элементов, деталей, сборок и узлов наземных транспортно-технологических средств. Изучение способов проектирования объемных элементов, конструкций и сборок наземных транспортно-технологических средств с использованием компьютерных программ (Inventor Pro, Компас, AutoCAD).	ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
	Проведение прочностных расчетов и анализа напряженного состояния конструкций узлов наземных технологических машин Выявление наиболее оптимальных и соответствующих профилю подготовки программ, способных обеспечить качественное проектирование и подготовку технической документации на изготовление конструкций.	
4.	Заполнение дневника практики. Подготовка к зачету по практике: составление презентации и отчета по практике, подготовка доклада.	ПК-2

## 6. Организация и руководство практикой

### 6.1. Обязанности руководителя производственной практики

#### Назначение.

Для руководства практикой студента, проводимой в Университете, назначается руководитель (руководители) практики из числа профессорско-преподавательского состава Университета.

Для руководства практикой студента, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета, организующей проведение практики, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

**Ответственность.** Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение студентами программы практики.

Руководитель практики несет ответственность за правильное расходование средств, выделенных на проведение практики, обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при проведении практики, правил трудовой и общественной дисциплины всеми практикантами.

#### **Руководители производственной практики от Университета:**

- Устанавливают связь с руководителем практики от организации.
- Организуют выезд студентов на практику и проводят все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.
- Составляет рабочий график (план) проведения практики;
- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе (в ходе преддипломной практики) и подготовке отчета.
- Совместно с руководителем практики от организации распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.
- Осуществляют контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО и доводят информацию о нарушениях до деканата и выпускающей кафедры.

- Несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
- Оценивают результаты прохождения практики студентов.
- Рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменную рецензию о содержании отчета с предварительной оценкой работы студентов.

#### ***Руководитель производственной практики от профильной организации:***

- Согласовывает с руководителем практики от Университета совместный рабочий график (план) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики.
- Предоставляет рабочие места студентам.
- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.
- Проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
- Проводит текущую аттестацию студентов.
- Подписывает дневник и другие методические и оценочные материалы, готовит характеристику о прохождении практики студентом.

#### ***Обязанности студентов при прохождении производственной практики:***

- Выполняют задания (индивидуальные), предусмотренные программой практики.
- Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.
- Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которых записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.
- Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают дифференцированный зачет по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС и ОПОП.
- Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

### ***6.2 Инструкция по технике безопасности***

Перед началом практики заместитель директора института по практике и профориентационной работе и руководители практики от Университета проводят инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники



безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

### **6.2.1. Общие требования охраны труда**

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противозенцефалитные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеоусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде

и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противознцевалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

#### ***6.2.2. Частные требования охраны труда***

Частные требования охраны труда предприятия организации-базы практики должны обеспечивать безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

Руководитель практики от организации-базы практики, должен проводить инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка предприятия организации-базы практики.

## **7. Методические указания по выполнению программы практики**

### ***7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике***

Во время прохождения практики студент ведет дневник. Оценка текущей работы студента проставляется в Бланке текущей аттестации.

По каждой выполненной практике, независимо от ее характера, студент составляет отчет.

### ***7.2. Правила оформления и ведения дневника***

Во время прохождения практики обучающийся последовательно выполняет наблюдения, анализы и учеты согласно программе практики, а также дает оценку качеству и срокам проведения полевых работ, а результаты заносит в дневник.

Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике отражаются все работы, в которых обучающийся принимал участие. При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка. Например, при проведении

полевых работ необходимо указать: вид культуры, сорт, норму высева, способ и глубину посева, состав посевного агрегата, марку составляющих его машин и орудий и т.д.

В дневник также заносятся сведения, полученные во время экскурсий, занятий с преподавателями, информации об опытах других лабораторий и т.п.

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Еженедельно дневник проверяет преподаватель, ответственный за практику, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись.

### **7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления**

**Общие требования.** Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

**Структура отчета.** Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

**Описание элементов структуры отчета.** Отчет представляется в виде пояснительной записки. Описание элементов структуры приведено ниже.

**Титульный лист отчета.** Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент отчета, дающий представление о вводимых автором отчета сокращениях и условных обозначениях. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в отчете сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «Заключение» – структурные элементы отчета, требования к ним определяются настоящей программой или методическими указаниями к выполнению программы практики. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту к отчету.

Основная часть состоит из трех разделов: в 1 разделе студент приводит краткие сведения об истории развития данного предприятия; приводится организационная структура служб, подразделений и конструкторских отделов (конструкторское бюро, отдел качества и надежности, испытательные лаборатории); дает характеристики новым конструкторским разработкам, составляет алгоритм конструирования новых деталей и узлов технологических средств с использованием компьютерных программ; описывает применяемые виды компьютерных программ; во 2 разделе представлены характеристики и классификация средств и методов проведения прочностных расчетов и анализа напряженного состояния новых конструкций, делается заключение о возможности применения того или иного метода для данного технологического процесса или продукции; в 3 разделе приводится основная содержательная часть материалов по вопросам практики (в соответствии с заданием полученным на кафедре:

- а) изучить, проанализировать и описать (в виде алгоритма/таблицы):
  - организацию работ по обеспечению качества, надежности, прочности и документальное оформление для исследуемой детали или конструкции;
  - средства и методы конструирования элементов и деталей технологических машин и оборудования, проведения прочностных расчетов.
- б) выбрать, применить, определить:
  - компьютерные программы для создания новых конструкций наземных транспортно-технологических средств;
  - методы анализа напряженного состояния (расчет на прочность методом конечных элементов, уточненный расчет конструкций);

Приводятся результаты наблюдений, измерений и контроля, статистические данные, необходимые расчеты, характеризуются рассмотренные конструкции технологических машин, делаются выводы о возможности применения новых деталей и узлов с точки зрения обеспечения требуемого запаса прочности.

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы и другой документации, использованной при составлении отчета.

В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте отчета (не менее ...источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет и зарубежных источников.

**Приложения (по необходимости).** Приложения являются самостоятельной частью отчета. В приложениях помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в отчет и т.д.

### **Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)**

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.
8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет обучающийся регистрирует на кафедре.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Абдулмажидов Х.А. Основы работы в графическом редакторе «AUTOCAD» Москва, 2012. с.62. Том. Часть 1. Основы проектирования в плоскости.
2. Абдулмажидов Х.А. Основы работы в графическом редакторе «AUTOCAD» Москва, 2012. с. 62. Том. Часть 2. Черчение, редактирование и сборка элементов узла машины для природообустройства.
3. Теловов Н.К. Учебно-методическое пособие «Выполнение лабораторных и практических работ в системах компас – график и Компас – 3D». Москва, 2018. с. 80. (<http://elib.timacad.ru/umo316.pdf>.)

## 8.2. Дополнительная литература

1. Погорелов, В.И. AutoCAD 2010. Самое необходимое. Издательство: БХВ-Петербург: - СПб-2009.
2. Погорелов, В.И. AutoCAD 2009. 3D-моделирование. Издательство: БХВ-Петербург: - СПб-2009.

## 8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Автоматизированная справочная система Autodesk  
<https://www.autodesk.ru/> (открытый доступ)

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Во время прохождения производственной практики студент использует современную компьютерную технику, программные и технические средства, предоставляемые в организации, где проходит практика (база практики), конструкторская отдел организации, в состав которого могут входить комплексы СИ, обеспечивающих проведение ТО и ТР машин и оборудование.

Для производственной практики:

В качестве места проведения практики могут быть использованы, например: полигоны, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам и требованиям техники безопасности при проведении учебных и производственных практик).

Материально-техническое обеспечение (измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, оборудование, приборов и т.п., необходимых для проведения практики: для проведения производственной конструкторской практики необходим комплект раздаточного материала, мультимедийный проектор и компьютеры с машиностроительными программами (Inventor Pro, Компас, AutoCAD).

В случае прохождения производственной конструкторской практики в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева используется материально техническое обеспечение кафедры «Машины и оборудование природообустройства»:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Программы Microsoft Office – для оформления заданий и написания рефератов, работы с таблицами, базами данных и графиками, создания презентаций.

2. Системы автоматизированного проектирования Inventor Pro.

Таблица 8

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
-------	--	------------------------	---------------	-------	----------------

1	По всем разделам производственной конструкторской практики	Inventor Pro	Обучающая	Autodesk	2011
2	По всем разделам производственной конструкторской практики	Компас 3D-V16	Обучающая	Аскон	2016
3	По всем разделам производственной конструкторской практики	AutoCAD	Обучающая	Autodesk	2011

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по производственной конструкторской практике.

Для проведения практических занятий в рамках производственной конструкторской практики необходима аудитория, отвечающая требованиям СанПИН, оборудованная мультимедийной аппаратурой (телевизор или проектор) и компьютерами.

Таблица 9

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Компьютерный класс (учебный корпус №29, аудитория №246)	Выполнение всех заданий производится в аудитории №246 учебного корпуса №29, оборудованной 12 компьютерами с официальной версией программы Inventor Pro, а также с использованием проектора. Компьютеры в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 в количестве 12 шт. с программным обеспечением (Inventor Pro 2011 г.): и.н. 210134000000742, 210134000000743, 210134000000744, 210134000000745, 210134000000746, 210134000000747, 210134000000748, 210134000000749, 210134000000750, 210134000000751, 210134000000752, 210134000000753. Проектор PT-L520 и. н. 410134000000683, ноутбук Toshiba Satellite A-300-1AM T5850 и. н. 210134000000477. Компьютерные столы со стульями в количестве 12

Для самостоятельной работы студентов так же предусмотрены Читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях, или аудитории на кафедре с доступом в интернет.

### **Требования к лингвистическому оформлению отчета по производственной практике**

Отчет по производственной практике должен быть написан логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50-100 слов. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании отчета по производственной практике не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

- *изучение педагогического опыта свидетельствует о том, что ...;*
- *на основе выполненного анализа можно утверждать ...;*
- *проведенные исследования подтвердили...;*
- *представляется целесообразным отметить;*
- *установлено, что;*
- *делается вывод о...;*
- *следует подчеркнуть, выделить;*
- *можно сделать вывод о том, что;*
- *необходимо рассмотреть, изучить, дополнить;*
- *в работе рассматриваются, анализируются...*

При написании отчета по производственной практике необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесенность:
  - *прежде всего, сначала, в первую очередь;*
  - *во-первых, во-вторых и т. д.;*
  - *затем, далее, в заключение, итак, наконец;*
  - *до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени;*
  - *в последние годы, десятилетия;*
- для сопоставления и противопоставления:
  - *однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем;*
  - *как..., так и...;*
  - *с одной стороны..., с другой стороны, не только..., но и;*



- *по сравнению, в отличие, в противоположность;*
  - *для указания на следствие, причинность:*
- *таким образом, следовательно, итак, в связи с этим;*
- *отсюда следует, понятно, ясно;*
- *это позволяет сделать вывод, заключение;*
- *свидетельствует, говорит, дает возможность;*
- *в результате;*
  - *для дополнения и уточнения:*
- *помимо этого, кроме того, также и, наряду с..., в частности;*
- *главным образом, особенно, именно;*
  - *для иллюстрации сказанного:*
- *например, так;*
- *проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример;*
- *подтверждением выше сказанного является;*
  - *для ссылки на предыдущие высказывания, мнения, исследования и т.д.:*
- *было установлено, рассмотрено, выявлено, проанализировано;*
- *как говорилось, отмечалось, подчеркивалось;*
- *аналогичный, подобный, идентичный анализ, результат;*
- *по мнению X, как отмечает X, согласно теории X;*
  - *для введения новой информации:*
- *рассмотрим следующие случаи, дополнительные примеры;*
- *перейдем к рассмотрению, анализу, описанию;*
- *остановимся более детально на...;*
- *следующим вопросом является...;*
- *еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является...;*
  - *для выражения логических связей между частями высказывания.*

- как показал анализ, как было сказано выше;
- на основании полученных данных;
- проведенное исследование позволяет сделать вывод;
- резюмируя сказанное;
- дальнейшие перспективы исследования связаны с....

Письменная речь требует использования в тексте большого числа развернутых предложений, включающих придаточные предложения, причастные и деепричастные обороты. В связи с этим часто употребляются составные подчинительные союзы и клише:

- *поскольку, благодаря тому что, в соответствии с...*;
- *в связи, в результате;*
- *при условии, что, несмотря на...*;
- *наряду с..., в течение, в ходе, по мере.*

В отчете по производственной практике должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

## **10. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)**

### **10.1. Текущая аттестация по разделам практики**

Текущая аттестация студентов по практике осуществляется руководителем практики от организации, в следующем виде:

- ежедневный контроль выполненных по результатам контроля ставится *отметка в бланке текущей аттестации;*
- еженедельный контроль выполненных по результатам контроля ставится *отметка в дневнике практики,* при этом оценивается ведение дневника, полнота и качество выполненных практикантом работ, степень проявленной самостоятельности в работе, а при необходимости указываются допущенные ошибки и выявленные недостатки.

По итогам прохождения основного этапа практики - дается отзыв и оценка работы студента в дневнике практики, а также проставляется итоговая оценка работы студента в бланке текущей аттестации.

#### **Контрольные вопросы для текущей аттестации по производственной практике**

1. Основы создания конструкторской документации.
2. Виды программного обеспечения для обеспечения конструкторской работы.
3. Понятие об ассоциативном черчении.
4. Создание и редактирование объемных деталей в системах Inventor Pro и Компас.
5. Способы создания объемных элементов.
6. Выполнение объемных деталей выдавливанием эскиза.
7. Выполнение объемных деталей вращением эскиза.

8. Выполнение объемных деталей изгибом.
9. Выполнение объемных деталей лофтингом.
10. Выполнение объемных деталей оболочкой.
11. Определение масс-инерционных характеристик детали или конструкции.
12. Выполнение объемной детали снизу-вверх.
13. Выполнение объемной детали сверху-вниз.
14. Выполнение объемной сборки.
15. Работа со стандартными деталями.
16. Работа с библиотекой стандартных профилей.
17. Работа со стандартными крепежными элементами.
18. Создание презентаций.
19. Работа со встроенными модулями создания и редактирования валов.
20. Работа со встроенными модулями создания, редактирования и расчета зубчатых зацеплений.
21. Проведение прочных расчетов детали методом конечных элементов.
22. Проведение уточненных прочных расчетов детали методом конечных элементов.
23. Формирование чертежей на основе объемной детали.
24. Редактирование чертежей в плоскости.
25. Выполнение сечений в чертежах.
26. Выполнение местных разрезов.
27. Выполнение позиционных представлений на чертеже.
28. Простановка допусков, посадок, квалитетов и шероховатостей на чертеже.
29. Работа со спецификациями.
30. Работа с текстами.

### 10.1.1 Критерии оценивания результатов работы при текущей аттестации

Таблица 5

Оценка	Результаты работы
Отлично	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посещаемость – 90-100 % присутствие на практике (возможны пропуски только по уважительной причине);</li> <li>2. Выполнение работ в качестве стажера - правильное и точное выполнение работ своей трудовой деятельности в качестве стажера, самостоятельное выполнение работ в полном соответствии с требованиями технологической и нормативной документации в качестве стажера, активное участие в работах по конструированию элементов, деталей, металлоконструкций, сборок и узлов технологических машин на данном предприятии–базе практики;</li> <li>3. Знание структуры предприятия, структуры и задач конструкторских отделов и подразделений по обеспечению надежности и прочности конструкций;</li> <li>4. Знание нормативно-технической и организационной документации для выполнения работ - демонстрация отличных знаний нормативно-технической и организационной документации для решения производственных задач и выполнения задания по практике;</li> <li>5. Объем и систематизация собранной для выполнения задания по практике информации – информация представлена в полном объеме, систематизирована по элементам задания по практике;</li> <li>6. Ведение дневника - дневник оформлен с соблюдением установленных правил.</li> </ol>
Хорошо	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посещаемость – 70-90 % присутствие на практике (пропуски без уважительной причины);</li> <li>2. Выполнение работ в качестве стажера - правильное выполнение работ своей трудовой деятельности в качестве стажера, самостоятельное выполнение работ в основном в соответствии с требованиями технологической и нормативной документации в качестве стажера; участие в работах по конструированию элементов, деталей, сборок и узлов технологических машин;</li> <li>3. Знание структуры предприятия, структуры и задач служб обеспечения надежности и прочности конструкций наземных транспортно-технологических средств;</li> </ol>

	<p>4. Знание нормативно-технической и организационной документации для выполнения работ - демонстрация хороших знаний нормативно-технической и организационной документации для решения производственных задач и выполнения задания по практике;</p> <p>5. Объем и систематизация собранной для выполнения задания по практике информации – информация представлена в достаточном объеме, не полностью систематизирована по элементам задания по практике;</p> <p>6. Ведение дневника - дневник оформлен с соблюдением установленных правил.</p>
Удовлетворительно	<p>1. Посещаемость – 50-70 % присутствие на практике (пропуски без уважительной причины);</p> <p>2. Выполнение работ в качестве стажера - недостаточное овладение приемами работ своей трудовой деятельности в качестве стажера; выполнение работ в соответствии с требованиями технологической и нормативной документации в качестве стажера с несущественными ошибками, исправленными с посторонней помощью;</p> <p>3. Знание структуры предприятия, структуры и задач отделов конструирования, и обеспечения надежности и прочности конструкций;</p> <p>4. Знание нормативно-технической и организационной документации для выполнения работ - демонстрация удовлетворительных знаний нормативно-технической и организационной документации для решения производственных задач и выполнения задания по практике;</p> <p>5. Объем и систематизация собранной для выполнения задания по практике информации – информация представлена в недостаточном объеме, не систематизирована по элементам задания по практике;</p> <p>6. Ведение дневника - небрежно и неполно оформленный дневник.</p>
Неудовлетворительно	<p>1. Посещаемость – менее 50 % посещаемость практики (пропуски без уважительной причины);</p> <p>2. Выполнение работ в качестве стажера - недостаточное овладение приемами работ своей трудовой деятельности в качестве стажера; несоблюдение требований технологической и нормативной документации, приводящее к существенным ошибкам в работе;</p> <p>3. Знание структуры предприятия, структуры и задач отделов конструирования, и обеспечения надежности и прочности конструкций;</p> <p>4. Знание нормативно-технической и организационной документации для выполнения работ – не знание нормативно-технической и организационной документации для решения производственных задач и выполнения задания по практике;</p> <p>5. Объем и систематизация собранной для выполнения задания по практике информации – информация представлена в недостаточном объеме, не систематизирована по элементам задания по практике/не предоставлена;</p> <p>6. Ведение дневника - неоформленный и/или неправильно заполненный дневник.</p>

**Бланк текущей аттестации  
для оценки работы студента во время прохождения производственной практики**

Ф.И.О. студента (полностью), № группы _____																				
Ф.И.О. руководителя практики от организации (полностью), должность _____																				
<b>Критерии оценки</b>	<b>Дата</b>																			
1. Посещаемость																				
2. Выполнение работ в качестве стажера																				
3. Знание структуры предприятия, структуры и задач отделов конструирования наземных машин																				
4. Знание нормативно-технической и организационной документации для выполнения работ																				
5. Объем и систематизация собранной для выполнения задания по практике информации																				
6. Ведение дневника																				
<b>Оценка<sup>1</sup></b>																				
Подпись																				
<b>Итоговая оценка<sup>2</sup></b>																				
Подпись																				

<sup>1</sup> - Оценка за день выставляется согласно Критериям оценивания результатов работы как среднее арифметическое оценок за все дни практики (по пятибалльной шкале, округление производится от 0,5 в большую сторону)

<sup>2</sup> - Итоговая оценка считается как среднее арифметическое оценок за все дни практики (по пятибалльной шкале, округление производится от 0,5 в большую сторону)

## 10.2. Промежуточная аттестация по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в виде Зачета с оценкой. К зачету по практике допускается студент, сдавший руководителю практики от Университета: правильно и в полном объеме в соответствии с выданным заданием оформленный дневник и отчет по практике, бланк текущей аттестации.

Содержание и качество оформления отчёта по практике оценивается руководителем практики от Университета по пятибалльной шкале.

Защита отчетов по практике проводится на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ведущих преподавателей и руководителей практик.

Студент делает доклад об основных этапах своей работы не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии.

Доклад сопровождается показом презентации с необходимыми для доклада графическими материалами, схемами и таблицами.

Структура доклада для отчета:

1. Цель и задачи работы;
2. Место прохождения производственной практики;
3. Сфера деятельности организации;
4. Анализ практических навыков и умений, полученных в ходе практики;
5. Выводы по результатам прохождения практики.

*При вынесении оценки учитывается:*

1. Содержание и качество оформления отчета;
2. Отзыв и оценка работы студента руководителем от предприятия в виде итоговой оценки текущей аттестации.
3. Ответы студента на вопросы при защите отчета.

Таблица 6

№	Элементы контроля (Э)	Удельный вес в итоговой оценке ( $\alpha$ )
1	Содержание и качество оформления отчёта по практике	0,20
2	Оценка руководителя практики от предприятия	0,30
3	Оценка при защите отчета	0,50
	ИТОГО	1,00

### 10.2.1 Критерии оценки содержания и качества оформления отчёта по практике

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);

- соответствие содержания теме задания по практике;
- достаточность и полнота выполненных исследований по элементам задания по практике;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- наличие практических рекомендаций;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;
- наличие хорошо структурированного плана, раскрывающего содержание задания по практике;
- наличие сносок и правильность цитирования;
- наличие и качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованной литературы;
- достаточность и новизна изученной литературы.

Оценка «отлично» выставляется при выполнении отчета по практике в полном объеме; если отчет отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлен с соблюдением установленных правил; работы выполнены с использованием и безошибочным применением теоретического материала при решении задач, сформулированных в задании; правильность и обоснованность выводов.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении отчета по практике в полном объеме; если исследования выполнены по всем элементам задания по практике с некритичными ошибками, оформление соответствует установленным правилам, или с небольшими ошибками; в отчете отображено владение теоретическим материалом при выполнении задания по практике; выводы правильны, но недостаточно обоснованы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении отчета по практике в не полном объеме; если исследования выполнены по всем элементам задания по практике с критичными ошибками, оформление не соответствует установленным правилам; в отчете удовлетворительно отображено владение теоретическим материалом при выполнении задания по практике; выводы с ошибками, не обоснованы.

«Неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил программу практики и не подготовил отчет.

### **Примерный перечень вопросов и заданий к защите отчета:**

1. Представьте структуру предприятия и дайте краткие характеристики по местам прохождения практики.
2. Какова роль конструкторских отделов предприятий.
3. Пояснить понятия элемент, деталь, конструкция, сборка, узел, агрегат, рабочее оборудование.
4. Перечислить основные современные компьютерные программы машиностроительного направления.
5. Перечислить способы получения объемных элементов и деталей в машиностроительных программах.



6. Пояснить сущность ассоциативного черчения в современных компьютерных программах машиностроительного направления.
7. Принципы создания технической документации на изготовление деталей и конструкций наземных машин.
8. Редактирование объемных деталей в машиностроительных программах Компас и Inventor Pro.
9. Прочностные расчеты в машиностроительных программах.
10. Виды напряжений возникающих в конструкциях рабочего оборудования наземных машин.
11. Запас прочности конструкций рабочего оборудования наземных машин.
12. Сущность расчета деталей наземных машин методом конечных элементов.
13. Уточненный расчет методом конечных элементов.
14. Создание объемных деталей выдавливанием и изгибом эскизов.
15. Создание объемных деталей вращением эскизов и лофтингом.
16. Создание сборок в Inventor Pro.
17. Прочностной тепловой расчет деталей и конструкций наземных машин в системе Компас.
18. Элементы редактирования объемных деталей в системе Inventor Pro: местный разрез и сечение.
19. Элементы редактирования объемных деталей в системе Inventor Pro: позиционные представления и спецификации.
20. Подготовка чертежа сборки в системе AutoCAD.
21. Задание материала, опор и нагрузок детали в системе Inventor Pro.
22. Создание конструкций и деталей «оболочкой» в системе Inventor Pro.
23. Печать объемных элементов в системе Inventor Pro.
24. Анализ напряженного состояния в системе Компас.
25. Применение стандартных профилей при конструировании элементов наземных машин в системе Inventor Pro.
26. Оценка прочности конструкции рабочего оборудования наземных машин.
27. Представление презентаций в системе Inventor Pro.
28. Дайте характеристику средств и методов создания объемных деталей и конструкций наземных машин.
29. Создание объемных деталей снизу-вверх в системе Inventor Pro.
30. Создание объемных деталей сверху-вниз в системе Inventor Pro.

### ***10.2.2 Критерии оценки ответов на вопросы при защите отчета***

«Отлично». Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и теорий. Ответ изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

«Хорошо». Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

«Удовлетворительно». Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок.

«Неудовлетворительно». Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, гистологическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Ответ на вопрос отсутствует. Отказ от ответа.

Каждый член комиссии выставляет студенту свою оценку за защиту отчета по практике, далее - рассчитывают среднее арифметическое значение.

### 10.3. Критерии оценивания результатов прохождения практики

Для аттестации студента по практике рассчитывается интегральный показатель ( $I$ ) по формуле:

$$I = \mathcal{E}_1 \cdot \alpha_1 + \mathcal{E}_2 \cdot \alpha_2 + \mathcal{E}_3 \cdot \alpha_3,$$

где  $\mathcal{E}_1$  – оценка за содержание и качество оформления отчёта по практике;

$\mathcal{E}_2$  – оценка руководителя практики от предприятия;

$\mathcal{E}_3$  – оценка по защите отчета;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  – коэффициенты весомости (таблица 6).

Итоговая оценка выставляется в соответствии с критериями, представленными в таблице 7

Таблица 7

Диапазон интегральных показателей	Итоговая оценка
4,50 – 5,00	5
3,50 – 4,49	4
2,50 – 3,49	3

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

**Промежуточный контроль** по практике – Зачет с оценкой

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Программу разработали:**

Абдулмажидов Хамзат Арсланбекович к.т.н., доцент



(подпись)

Теловов Нормурод Кандахорович старший преподаватель



(подпись)



## ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

---

Факультет \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_

### ОТЧЕТ (16 пт)

по учебной (производственной) практике  
на базе \_\_\_\_\_

Выполнил (а)  
студент (ка) ... курса... группы

\_\_\_\_\_  
ФИО

Дата регистрации отчета  
на кафедре \_\_\_\_\_

Допущен (а) к защите

Руководитель:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО                      подпись

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО                      подпись

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО                      подпись

Оценка \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Москва 201\_

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева»

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Утверждаю: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / Зав.  
кафедрой

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ \_\_\_\_\_ ПРАКТИКУ**

Студент \_\_\_\_\_

Тема производственной практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Цель производственной практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Исходные данные к работе \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Краткое содержание отчета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке вопросов основной части: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Перечень дополнительного материала \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Руководитель (подпись, ФИО) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / Задание

принял к исполнению (подпись студента) \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**АННОТАЦИЯ**

Отчет о прохождении производственной \_\_\_\_\_ практики  
содержит \_\_\_\_\_ страниц, в том числе \_\_\_\_\_ рисунков, \_\_\_\_\_ приложений.

В данном отчете изложены основные показатели экономического развития предприятия, состояние кормовой базы, анализ рационов и технологии кормления в зависимости от различных факторов.

Все это позволяет сделать следующие выводы \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

К достоинствам работы следует отнести \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Это позволит \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

