

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9f1e00073621a9644c33498a6b1540118a4f1b111a5

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я. Горина»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПО ЗАОЧНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ И МЕЖДУНАРОДНОЙ РАБОТЕ**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Декан факультета по заочному  
образованию и международной работе**  
Литвиненко Т.Ю.  
« 12 » 07 2018 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

п. Майский 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.07 - Механизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №456 от 07.05.2014 г, на основании «Разъяснений по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования», утвержденных Департаментом государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации 27 августа 2009 г.

**Организация - разработчик:** ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

**Разработчик:** доцент кафедры технической механики и конструирования машин, к.т.н. Бахарев Д.Н.

**Рассмотрена** на заседании кафедры технической механики и конструирования машин  
« 3 » 07 20 18 г., протокол № 15-17/18

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Пастухов А.Г.  
(подпись)

**Согласована** с кафедрой машин и оборудования в агробизнесе  
« 05 » 07 20 18 г., протокол № 13-17/18

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Макаренко А.Н.  
(подпись)

**Одобрена** учебно-методической комиссией инженерного факультета  
« 05 » 07 20 18 г., протокол № 9-17/18

Председатель учебно-методической комиссии \_\_\_\_\_ Слободюк А.П.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                   | стр. |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....              | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                 | 6    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                    | 14   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 15   |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 «Техническая механика»

(наименование дисциплины)

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 35.02.07 – Механизация сельского хозяйства.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в механизации сельского хозяйства при наличии среднего (полного) общего образования и дополнительном обучении рабочим профессиям:

11442 – Водитель автомобиля;

14633 – Монтажник сельскохозяйственного оборудования;

14986 – Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов;

18545 – Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования;

19205 – Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

#### уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение.

#### знать:

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

Студент должен обладать следующими **общими и профессиональными компетенциями (ОК и ПК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.
- ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.
- ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.
- ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.
- ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
- ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
- ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.
- ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.
- ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.
- ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.
- ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.
- ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.
- ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.
- ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.
- ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.
- ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
- ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

- максимальная учебная нагрузка обучающегося – 144 часов, включая:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 36 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 108 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <i>144</i>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <i>36</i>          |
| в том числе:                                            |                    |
| .....лекции                                             | <i>12</i>          |
| лабораторные работы                                     | -                  |
| практические занятия                                    | <i>24</i>          |
| контрольные работы                                      | -                  |
| курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )  | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <i>108</i>         |
| <b>Консультации</b>                                     | -                  |
| <i>Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА</i>             |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП02 «Техническая механика»

| Наименование разделов и тем дисциплины                                                               | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3           | 4                |
| Раздел.1<br><b>Теоретическая механика</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>39.5</b> |                  |
| Тема 1.1 Введение. Основные понятия и аксиомы статики.<br>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>    | 1                |
|                                                                                                      | 1. Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук. Основные исторические этапы развития механики. Предмет статики. Основные понятия статики. Абсолютно твердое тело, сила, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связи. Система сходящихся сил. Методы определения равнодействующей системы сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Пара сил. | 1           |                  |
|                                                                                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1</b>    | 2                |
| 1. Сложение двух сил, приложенных к точке тела. Определение равнодействующей системы сходящихся сил. | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                  |
| Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил.                                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>0.5</b>  | 1                |
|                                                                                                      | 1. Приведение силы к точке. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнение равновесия и их различные формы. Балочные системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.5         |                  |
|                                                                                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1</b>    | 2                |
| 1. Расчет балочных систем.                                                                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                  |
| Тема 1.4 Пространственная система сил.                                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>0.5</b>  | 1                |
|                                                                                                      | 1. Сложение пространственной системы сходящихся сил. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.5         |                  |
|                                                                                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1</b>    | 2                |
| 1. Определение положения центра тяжести объемных, плоских тел и линий.                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                  |

| Наименование разделов и тем дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) |                                                                                                                                                                                                                                    | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    | 3           | 4                |
| Тема 1.5 Основные понятия кинематики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>0.5</b>  | 1                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.                                                                                                                                      | Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки. Способы передачи вращательного движения. Сложное движение точки.                                                              | 0.5         |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>    | 2                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.                                                                                                                                      | Равномерное прямолинейное и криволинейное движение точки. Неравномерное движение точки по любой траектории.                                                                                                                        | 1           |                  |
| Тема 1.6. Основные понятия динамики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Содержание</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>    | 1                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.                                                                                                                                      | Основные законы динамики. Динамика точки. Динамика твердого тела. Общие теоремы динамики. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки. Способы передачи вращательного движения. Сложное движение точки. | 1           |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>    | 2                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.                                                                                                                                      | Решение инженерных задач динамики с помощью принципа Даламбера                                                                                                                                                                     | 1           |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.                                                                                                                                      | Определение работы силы, мощности и механического КПД машин и механизмов.                                                                                                                                                          | 1           |                  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела Теоретическая механика</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.<br><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>1. Основные виды связи: гладкая плоскость, поверхность и опора, гибкая нить, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), невесомый стержень, реакции этих связей.<br>2. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.<br>3. Статически определяемые и неопределяемые системы.<br>4. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.<br>5. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси.<br>6. Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение. |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>30</b>   | <b>3</b>         |



| Наименование разделов и тем дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3           | 4                |
| <b>Раздел. 2<br/>Сопротивление материалов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>33.5</b> |                  |
| Тема 2.1 Основные положения. Растяжение, сжатие, срез и смятие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1</b>    | 1                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. Основы сопротивления материалов, понятие о расчетах на прочность, жесткость, устойчивость. Классификация нагрузок. Основные гипотезы и допущения о свойствах деформируемого тела, характеристика деформации. Принцип независимости действия сил. Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Напряжения - полное, нормальное, касательное. Растяжение, сжатие, срез и смятие. | 1           |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    | 2                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. Решение инженерных задач на растяжение, срез и смятие деталей машин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |
| Тема 2.2 Расчеты на кручение и изгиб                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>0.5</b>  | 1                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. Кручение, основные понятия. Три вида расчётов по условию прочности при кручении. Изгиб, основные понятия. Пример решения задач на изгиб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.5         |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    | 2                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. Кручение и изгиб. Расчеты на прочность.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           |                  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела Сопротивление материалов</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.<br><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>1. Расчеты на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса.<br>2. Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности.<br>3. Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статически определимых балок.<br>4. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе.<br>5. Понятия о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе.<br>6. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>28</b>   | <b>3</b>         |

| Наименование разделов и тем дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                            | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                  | 3           | 4                |
| Раздел. 3<br><b>Теория механизмов и машин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>21</b>   |                  |
| Тема 3.1 Структура и классификация механизмов. Кинематическое исследование механизмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b>    | 1                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. Основные понятия и определения ТММ. Кинематические пары и их классификация. Кинематическое исследование механизма методом кинематических диаграмм. Кинематическое исследование механизмов методом планов скоростей и ускорений. | 1           |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>    | 2                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. Кинематическое исследование кривошипно-шатунного механизма методом планов скоростей.                                                                                                                                            | 1           |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2. Кинематическое исследование кривошипно-шатунного механизма методом планов ускорений.                                                                                                                                            | 1           |                  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела Теория механизмов и машин</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.<br><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br>1. Структурный и кинематический анализ рычажных механизмов.<br>2. Силовой анализ рычажных механизмов.<br>3. Анализ зубчатых зацеплений. Основной закон зацепления (теорема Виллиса). Теория эвольвенты. Основные параметры эвольвентных зубчатых колес.<br>4. Анализ кулачковых механизмов.<br>5. Синтез рычажных механизмов.<br>6. Синтез планетарных механизмов.<br>7. Синтез кулачковых механизмов.<br>8. Динамика машин с жесткими звеньями.<br>9. Динамика машин с учетом упругости звеньев.<br>10. Виброзащита машин. |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>18</b>   | <b>3</b>         |

| Наименование разделов и тем дисциплины                                   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                         | Объем часов   | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 1                                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3             | 4                |
| Раздел. 4<br><b>Детали машин и подъемно-транспортные машины</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>50</b>     |                  |
| Тема 4.1<br>Общая характеристика зубчатых передач                        | <b>Содержание</b><br>1. Целевые задачи раздела детали машин. Требования, предъявляемые к машинам и деталям машин. Классификация деталей машин. Общая характеристика зубчатых передач.                                                                                                                                                                                           | <b>1</b><br>1 | 1                |
| Тема 4.2<br>Передачи цилиндрическими прямозубыми и косозубыми колёсами   | <b>Содержание</b><br>1. Редуктор цилиндрический: конструкция, виды и применение. Понятие передаточного отношения редуктора. Силы в зацеплении цилиндрических прямозубых и косозубых колес. Основные причины выхода из строя зубчатых колес и методы расчета для обеспечения работоспособности. (Характер и причины разрушения зубчатых передач. Виды расчета зубчатых передач). | <b>1</b><br>1 | 1                |
|                                                                          | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>      | 2                |
|                                                                          | 1. Проектный расчет прямозубой цилиндрической передачи<br>2. Проверочный расчет прямозубой цилиндрической передачи                                                                                                                                                                                                                                                              | 1<br>1        |                  |
| Тема 4.3<br>Передача коническими зубчатыми колёсами. Червячные передачи. | <b>Содержание</b><br>1. Типы передач. Классификация редукторов в зависимости от вида передач и числа ступеней. Общие сведения о конических и червячных зубчатых передачах. Марки масла для редуктора. Маркировка и обозначение конических и червячных редукторов.                                                                                                               | <b>1</b><br>1 | 1                |
|                                                                          | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>3</b>      | 2                |
|                                                                          | 1. Проектный расчет конической передачи<br>2. Проверочный расчет конической передачи. Проектный расчет червячной передачи<br>3. Проверочный расчет червячной передачи                                                                                                                                                                                                           | 1<br>1<br>1   |                  |

| Наименование разделов и тем дисциплины                             | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3           | 4                |
| Тема 4.4<br>Фрикционные механизмы. Передачи гибкой связью.         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0.5</b>  | 1                |
|                                                                    | 1. Виды фрикционных передач и их классификация. Муфты фрикционные. Простые ременные передачи. Цепные передачи. Вариаторы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.5         |                  |
|                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>    | 2                |
|                                                                    | 1. Проектный расчет клиноременной передачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1           |                  |
|                                                                    | 2. Проверочный расчет клиноременной передачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1           |                  |
|                                                                    | 3. Проектный расчет цепной передачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           |                  |
| 4. Проверочный расчет цепной передачи                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |
| Тема 4.5<br>Подшипники качения и скольжения. Соединительные муфты. | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>0.5</b>  | 1                |
|                                                                    | 1. Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Подшипники качения: устройство, сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Классификация подшипников качения и обзор основных типов. Муфты, их назначение и классификация, краткие сведения о выборе и расчете муфты.                                                                                                                                                                                                        | 0.5         |                  |
|                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1.5</b>  | 2                |
|                                                                    | 1. Выбор подшипников качения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1           |                  |
| 2. Расчет подшипников скольжения                                   | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
| Тема 4.6<br>Разъемные и неразъемные соединения                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1</b>    | 1                |
|                                                                    | 1. Общие сведения, классификация резьб. Геометрические параметры резьбы. Основные типы резьб. Способы изготовления резьб. Конструктивные формы резьбовых соединений, стандартные крепежные изделия. Способы стопорения резьбовых соединений. Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов. Расчет сварных соединений встык и внахлестку при осевом нагружении соединяемых деталей. Краткие сведения о клеевых соединениях. Краткие сведения о паяных соединениях. | 1           |                  |
|                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1.5</b>  | 2                |
|                                                                    | 1. Расчет болтового соединения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1           |                  |
| 2. Расчет сварочного соединений                                    | 0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кабинет технической механики №38                                                      | Компьютер с лицензионным ПО (Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition, МойОфисОбразование).<br>Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, аудиосистема (колонки), доска настенная, кафедра, комплект учебно-наглядных пособий в соответствии с РПД «Техническая механика», набор демонстрационного материала, Лабораторное оборудование: учебно-демонстрационные модели редукторов, макеты узлов и деталей машин, демонстрационные узлы транспортеров и подъемных механизмов, набор измерительного инструмента, набор гаечных ключей, набор отверток.                                                                                                                                                                                                          |
| Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет) | Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 МГц\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI |

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основные источники:

1. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М. : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование).  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=958520>

###### Дополнительные источники:

1. Техническая механика. Статика и кинематика. Практикум : учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной формы обучения факультета среднего профессионального образования специальностей: 35.02.07 - Механизация сельского хозяйства; 23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;

35.02.08 - Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства; 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Белгородский ГАУ ; сост.: Д. М. Бахарев, А. С. Колесников, Н. В. Водолазская. - Майский: Белгородский ГАУ, 2017. - 44 с

[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=18201534881162215&Image\\_file\\_name=Akt%5F548%5CTehnicheskaya%5Fmehanika%2EStatika%5Fkinematika%2EPraktikum%2Epdf&mfn=55581&FT\\_REQUEST=&CODE=44&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=18201534881162215&Image_file_name=Akt%5F548%5CTehnicheskaya%5Fmehanika%2EStatika%5Fkinematika%2EPraktikum%2Epdf&mfn=55581&FT_REQUEST=&CODE=44&PAGE=1)

2.Техническая механика. Практикум. Раздел "Теория механизмов и машин. Детали машин" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной формы обучения факультета среднего профессионального образования / Белгородский ГАУ ; сост.: Д. Н. Бахарев, А. С. Колесников. - Майский: Белгородский ГАУ, 2018. - 116 с

[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=162810309562112611&Image\\_file\\_name=Akt%5F557%5CTehnicheskaya%5Fmehanika%2EPraktikum%2Epdf&mfn=56801&FT\\_REQUEST=&CODE=116&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=162810309562112611&Image_file_name=Akt%5F557%5CTehnicheskaya%5Fmehanika%2EPraktikum%2Epdf&mfn=56801&FT_REQUEST=&CODE=116&PAGE=1)

3.Техническая механика. Практикум. Раздел "Теоретическая механика и сопротивление материалов": учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной формы обучения факультета среднего профессионального образования специальностей: 35.02.07 - Механизация сельского хозяйства; 23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта; 35.02.08 - Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства; 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Белгородский ГАУ ; сост.: Д. Н. Бахарев, А. С. Колесников. - Майский: Белгородский ГАУ, 2018. - 84 с.

[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=102111373032122514&Image\\_file\\_name=Akt%5F552%5CTehnicheskaya%5Fmehanika%2EPraktikum%2ETeoretich%2Emehanika%2Epdf&mfn=56348&FT\\_REQUEST=&CODE=84&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=102111373032122514&Image_file_name=Akt%5F552%5CTehnicheskaya%5Fmehanika%2EPraktikum%2ETeoretich%2Emehanika%2Epdf&mfn=56348&FT_REQUEST=&CODE=84&PAGE=1)

4. Журнал «Механика» - (подписка библиотеки).

#### **Информационные ресурсы:**

1. Российское образование. Федеральный портал. Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru>
3. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <https://www.rsl.ru>
4. Теоретическая механика. Электронные материалы для студентов. Режим доступа: <http://www.termeh.ru>
5. Сопротивление материалов. Электронные материалы для студентов. Режим доступа: <http://www.mysopromat.ru>.
6. Прикладная механика. Электронные материалы для студентов. Режим доступа: <http://www.prikladmeh.ru>
7. Детали машин. Электронные материалы для студентов. Режим доступа: <http://www.detalmach.ru>.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения.**

##### **Реквизиты подтверждающего документа**

MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011

MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Тест, оценка результатов выполнения практических работ, разноуровневые задачи, реферат, кейс-задача, ситуационные задачи, экзамен |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– читать кинематические схемы;</li><li>– проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li><li>– проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li><li>– определять напряжения в конструктивных элементах;</li><li>– производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li><li>– определять передаточное отношение.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;</li><li>– типы кинематических пар;</li><li>– типы соединений деталей и машин;</li><li>– основные сборочные единицы и детали;</li><li>– характер соединения деталей и сборочных единиц;</li><li>– принцип взаимозаменяемости;</li><li>– виды движений и преобразующие движения механизмы;</li><li>– виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li><li>– передаточное отношение и число;</li><li>– методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</li></ul> |                                                                                                                                   |