

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
механизации

доцент А. А. Титученко

15 апреля 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Детали машин и основы конструирования

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3

Технические средства агропромышленного комплекса
(программа специалитета)

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1022.

Автор:

к.т.н, доцент



Б. Х. Тазмеев

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры тракторов, автомобилей и технической механики от 06 апреля 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой
д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 8 от 08.04.2021 г.

Председатель
методической комиссии
д-р техн. наук, профессор



В.Ю. Фролов

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах расчета, конструирования и надежной эксплуатации составных частей машин и механизмов, а также разработке и оформлении конструкторской документации.

Задачи:

- изучение основополагающих принципов прочности деталей машин и механизмов;
- рассмотрение основных типов механических передач и приводов;
- ознакомление с основными методами расчета валов на прочность и жесткость и рассмотрение вопросов подбора подшипников по динамической и статической грузоподъемности;
- получение навыков работы с основными измерительными инструментами и испытательными машинами;
- выработка умения самостоятельного решения задач, связанных с контактной прочностью деталей;
- изучение основных областей применения взаимозаменяемости деталей обще-механического назначения;
- изучение требований, предъявляемых к чертежам по ГОСТ 2.001-2013 «Единая система конструкторской документации».

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;

ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Детали машин и основы конструирования» является дисциплиной специализации базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», направ-

ленность «Технические средства агропромышленного комплекса».

4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

| Виды учебной работы | Объем, часов | |
|---------------------------------------|--------------|------------|
| | Очная | Заочная |
| Контактная работа | 97 | -- |
| в том числе: | | |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 90 | -- |
| — лекции | 40 | -- |
| — практические | -- | -- |
| — лабораторные | 50 | -- |
| — внеаудиторная | 7 | -- |
| — зачет | 1 | -- |
| — экзамен | 3 | -- |
| — защита курсовых проектов | 3 | -- |
| Самостоятельная работа | 83 | -- |
| в том числе: | | |
| — курсовой проект | 18 | -- |
| — прочие виды самостоятельной работы | 38 | -- |
| — контроль | 27 | -- |
| Итого по дисциплине | 180 | --- |

Заочная форма обучения не предусмотрена.

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет, экзамен и выполняют курсовой проект. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | |
|---|--|---------------------------|---------|--|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | Общие сведения о передачах. Введение. Предмет дисциплины, ее цели и задачи. Основные понятия и определения: деталь, сборочная единица. Классификация деталей по назначению. Виды нагрузок, действующих на детали, режимы нагружения и их динамичность. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | 2 | - | 2 |
| 2 | Разъемные соединения. Резьбовые со- | ОК-1 | 4 | 2 | 4 | 1 |

| № | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включающая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | |
|----|--|---------------------------|---------|---|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | единения, классификация резьбы. Геометрические параметры. Резьбовые детали: конструкция, материалы. Равнопрочность деталей, КПД. | ПК-10 ПСК-3.18 | | | | |
| 3 | Расчет на прочность болтов при различных случаях нагружения. Расчет групповых соединений. Выбор напряжений. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 4 | Сварные соединения: достоинства и типы, допускаемые напряжения и расчеты на прочность. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 5 | Неразъемные соединения. Заклепочные соединения: области применения, классификация, основы расчета. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | Зубчатые передачи: основные понятия, классификация, достоинства и недостатки. Геометрия и кинематика зубчатой передачи. Критерии работоспособности. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 7 | Зубчатые передачи. Основы расчета на контактную прочность и изгиб. Цилиндрические зубчатые передачи. Назначение. Нагрузочная способность передачи. Усилия в зацеплении. Расчетные зависимости. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | Зубчатые передачи. Косозубые и шевронные колеса. Конические зубчатые передачи. Назначение. Нагрузочная способность передачи. Усилия в зацеплении. Расчетные зависимости. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 9 | Передача винт-гайка. Червячные передачи. Их классификация и основные параметры. Усилия в зацеплении. Критерии работоспособности и расчета. Расчет червяка на прочность | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 10 | Кинематические схемы приводов. Кинематический расчет привода. Подбор электродвигателя. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 11 | Ременные передачи: конструкции и область применения, разновидности. Тяговая способность и КПД ременной передачи. Цепные передачи: конструк- | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 2 | 4 | 2 |

| № | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включающая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | |
|----|--|---------------------------|---------|---|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| | ция основных типов приводных и их классификация. Область применения, основные параметры. Расчет цепей. | | | | | |
| 12 | Общие сведения о редукторах. Расчет цилиндрического редуктора. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 2 | 6 | 2 |
| 13 | Конический редуктор. Расчет конического редуктора. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 2 | 6 | 2 |
| 14 | Червячный редуктор. Расчет червячного редуктора. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 4 | 6 | 2 |
| 15 | Валы и оси. Подшипники скольжения: материалы, классификация, общие сведения. Расчет и подбор подшипников. Подшипники качения. Классификация подшипников качения, критерии работоспособности. Расчет и подбор подшипников. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 16 | Шпоночные соединения. Шлицевые (зубчатые) соединения. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 17 | Корпусные детали и их расчет. Виды смазочных материалов. Типы и способы смазывания передач. Устройства для контроля смазочных материалов. Механические муфты: назначение, классификация, конструкции, выбор по стандартам. | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 18 | Правила оформления и заполнения технической документации и графического материала при проектировании. Требования соответствующих ГОСТ и ЕСКД | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| | Контроль | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 4 | x | x | 27 |
| | Курсовой проект | ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18 | 5 | x | x | 18 |
| | Экзамен | | | | | 3 |
| | Зачет | | | | | 1 |

| № | Тема. Основные вопросы | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | |
|-------|---------------------------|-------------------------|---------|--|----------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| Итого | | | | 40 | 50 | 90 |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян, В.В. Цыбулевский. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 172 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/KP_po_DM_i_OK_2017.pdf

2. Курасов В.С., Руднев С.Г., Погосян В.М. Муфты конструкция и расчет. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Mufty_-_Uchebnoe_posobie-gotovo.

3. Журнал лабораторных работ по курсу «Механика». В.А. Афанасьев, В.С. Курасов, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/7_Afanasev_V.A._Zhurnal_laboratornykh_rab_ot_po_DM_i_OK.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|--|---|
| <i>ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</i> | |
| 1 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 1 | Инженерная психология |
| 1,2 | Математика |
| 1,2,3 | Физика |
| 2 | Химия |
| 2,3,4 | Теоретическая механика |
| 3 | Сопротивление материалов |
| 3 | Материаловедение |
| 4 | Термодинамика и теплопередача |
| 4 | Гидравлика |
| 4 | Метрология, стандартизация и сертификация |

| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|---|---|
| 4 | Технология конструкционных материалов |
| 4,5 | Теория механизмов и машин |
| 5 | Гидропневмопривод |
| 5,6 | Конструкции технических средств АПК |
| 6 | Энергетические установки технических средств АПК |
| 6 | 3-D конструирование |
| 9 | Основы научных исследований |
| A | Преддипломная практика |
| | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты |
| <i>ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</i> | |
| 2,3,4 | Теоретическая механика |
| 3 | Материаловедение |
| 3 | Компьютерное моделирование |
| 3 | Математическое моделирование |
| 4 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 4 | Технология конструкционных материалов |
| 4,5 | Теория механизмов и машин |
| 5,6 | Конструкции технических средств АПК |
| 6 | Энергетические установки технических средств АПК |
| 6 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 6,7 | Теория технических средств АПК |
| 7 | Проектирование технических средств АПК |
| 7 | Ремонт и утилизация технических средств АПК |
| 9 | Организация и планирование производства |
| 9 | Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК |
| 9 | Технология производства технических средств АПК |
| 9 | Организация ремонтно-обслуживающего производства |
| 9 | Проектирование ремонтных предприятий |
| | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты |
| <i>ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</i> | |
| 2,3 | Организация автомобильных перевозок и безопасность движения |
| 3 | Автоматика технических средств АПК |
| 3 | Материаловедение |
| 4 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 4 | Технология конструкционных материалов |
| 4,5 | Теория механизмов и машин |
| 5 | Вычислительная техника и сети в АПК |
| 5,6 | Конструкции технических средств АПК |
| 6 | 3-D конструирование |
| 6 | Надежность механических систем |
| 6 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

| Номер семестра* | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|-----------------|---|
| 6,7 | Эксплуатация технических средств АПК |
| 6,7 | Перевозка грузов сельскохозяйственного назначения |
| 6,7 | Теория уборочных машин |
| 7 | Проектирование технических средств АПК |
| 7 | Ремонт и утилизация технических средств АПК |
| 7 | Логистика на транспорте |
| 8 | Интеллектуальные технические средства АПК |
| 8 | Прикладное программирование |
| 8 | Производственно-техническая инфраструктура автотранспортных предприятий |
| 8 | Типаж и эксплуатация технологического оборудования |
| 8 | Техническая эксплуатация технических средств АПК |
| 8 | Эксплуатация машинно-тракторного парка |
| 8 | Технологическая практика |
| 9 | Испытания технических средств |
| 9 | Технология производства технических средств АПК |
| 9 | Конструкция и основы расчета энергетических установок |
| 9 | Основы производственной эксплуатации технических средств АПК |
| 9 | Основы производственной эксплуатации автомобилей |
| 9 | Организация ремонтно-обслуживающего производства |
| 9 | Проектирование ремонтных предприятий |
| А | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты |

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| | неудовлетворительно (минимальный) | удовлетворительно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |

| ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| Знать: - физические методы исследования различных сред и методы измерения, отдельных их характеристик; - механические свойства и характеристики материалов; - цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим | Фрагментарные представления о мероприятиях направленных на достижение высокой результативности трудовой деятельности | Неполные представления о мероприятиях, которые направлены на обеспечение условий для оптимального функционирования работника | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника | Сформированные систематические представления о мероприятиях направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника | Тест, устный опрос, реферат, курсовой проект, вопросы и задания для проведения заче- |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|--|---|--|---|--------------------|
| | неудовлетворительно (минимальный) | удовлетворительно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |
| <p>исследованиям и разработкам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории напряженного и деформированного состояния; - гипотезы прочности; - условия прочности, жесткости и устойчивости; - расчетные формулы для определения напряжений и деформаций деталей, узлов и агрегатов машин, элементов их конструкций; - вопросы выбора допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с широко применяемыми измерительными приборами; - производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость; - оценивать эксплуатационную надежность деталей машин и элементов их конструкций. <p>Владеть, трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами измерения физических величин; - основами информационной техники. - сведениями о механических свойствах и характеристиках материалов, | <p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p> <p>Отсутствие навыков самостоятельной работы</p> | <p>Несистематическое осуществление сбора и анализа исходных информационных данных</p> <p>Фрагментарное владение навыками самостоятельной работы</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p> <p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками самостоятельной работы</p> | <p>Сформированное умение разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками самостоятельной работы</p> | та и экзамена |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| | неудовлетворительно (минимальный) | удовлетворительно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| конструкций, деталей машин: прочности, жесткости и устойчивости; - данными об эксплуатационной надежности деталей машин, элементов их конструкций. | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|

ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации; - функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организации. | <p>Фрагментарные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p> | <p>Неполные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p> | <p>Сформированные систематические представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания</p> | <p>Тест, реферат, устный опрос, курсовой проект, вопросы и задания для проведения экзамена</p> |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ; | <p>Фрагментарное представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p> | <p>Несистематическое представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p> | <p>Сформированное умение вести научный поиск с последующей обработкой и анализом результатов</p> | |
| <p>Владеть, трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка потребностей в интерактивных электронных технических руко- | <p>Отсутствие навыков изучения отечественного и</p> | <p>Фрагментарное владение навыками ведения самостоя-</p> | <p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками ве-</p> | <p>Успешное и систематическое владение навыками веде-</p> | |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|--|--|---|---|--|
| | неудовлетворительно (минимальный) | удовлетворительно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |
| <p>водства различных видов и назначения, обеспечение доведения этой потребности до разработчиков;</p> <p>- организация мероприятий по переводу в электронный вид конструкторско-технологической, нормативно-справочной и эксплуатационной документации организации</p> | зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов | ятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении | дения самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении | ния самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении | |
| ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК | | | | | |
| <p>Знать:</p> <p>- требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации;</p> <p>- функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организацией.</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ;</p> | <p>Не знает как разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p> | <p>Фрагментарно знает как разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p> | <p>Есть знания как разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК, но имеются существенные пробелы.</p> | <p>Знает как разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p> | <p>Тест, реферат, устный опрос, курсовой проект, вопросы и задания для проведения экзамена</p> |

| Планируемые результаты освоения компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|--|--|--|--|--|--------------------|
| | неудовлетворительно (минимальный) | удовлетворительно (пороговый) | хорошо (средний) | отлично (высокий) | |
| Владеть, трудовые действия: - оценка потребностей в интерактивных электронных технических руководствах различных видов и назначения, обеспечение доведения этой потребности до разработчиков; - организация мероприятий по переводу в электронный вид конструкторско-технологической, нормативно-справочной и эксплуатационной документации организации | та технических средств АПК Не владеет методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК | и ремонта технических средств АПК Фрагментарно владеет методикой разработки технологической для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК | вания и ремонта технических средств АПК Владеет но не полностью методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК | средств АПК Владеет методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК | |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Компетенция: ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Примерные тестовые задания

- Что из перечисленного не является машиной:
 - : ленточный конвейер
 - : двигатель внутреннего сгорания
 - : подъёмный кран
 - : коленчатый вал
- Что описывают данные формулы $\sigma \leq [\sigma]$ и $\tau \leq [\tau]$:
 - : общую формулировку условия прочности деталей
 - : напряжения в сварных швах при сложном напряжённом состоянии
 - : порядок вычисления пределов выносливости материалов деталей

-: зависимость между нормальными и касательными напряжениями

3. При проектировочном расчете определяются:

- : действующие нагрузки
- : исходные материалы
- : геометрические параметры
- : коэффициенты запаса прочности

Темы рефератов

1. Повышение качества машин при проектировании. Структура машин
2. Обзор методик расчета зубчатых передач.
3. Достоинства и недостатки соединений пайкой и склеиванием.
4. Механические червячные передачи – достоинство, недостатки и особенности расчета.
5. Стадии разработки машин
6. Основные стадии проектирования: информационный и патентный поиск, стандартизация и унификация деталей.
7. Свойства машиностроительных материалов.
8. Сталь: методы и технологии получения.
9. Железоуглеродистые сплавы.
10. Механика деформирования и разрушения.
11. Технологическая подготовка машиностроительного производства.
12. Классификация современных паровых турбин.
13. Маркировка сборочных единиц и деталей.
14. Эффект эксцентричного нагружения болта.
15. Классификация конструкций клеммовых соединений.
16. Альтернативные железоуглеродистым сплавам материалы.

Вопросы к экзамену

1. Виды нагрузок, действующих на детали машин.
2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
3. Особенности расчета деталей машин.
4. Выбор допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности.
5. Машиностроительные материалы.
6. Соединения, их классификация, критерии работоспособности и расчета. Основное требование, предъявляемое к соединениям.
7. Резьбовые соединения, достоинства и недостатки. Классификация резьб.
8. Геометрические параметры резьбы и условные обозначения. ГОСТы.
9. Типы резьбовых деталей, термины, средства против самоотвинчивания.
10. Силовые соотношения, условия самоторможения и КПД винтовой пары.
11. Крепежные резьбы: назначение, профиль, приведенный коэффициент трения, силовые соотношения.
12. Распределение осевой силы по виткам резьбы. Способы выравнивания

нагрузки.

13. Расчет элементов резьбовых деталей на прочность и обоснование принятых ГОСТом соотношений их размеров.
14. Расчет одноболтового соединения на прочность: а) без предварительной затяжки, б) с предварительной затяжкой.
15. Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигающей силой.
16. Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигающей силой: а) болт поставлен с зазором; б) болт поставлен без зазора. Сравнение этих вариантов.
17. Эффект эксцентричного нагружения болта при затяжке. Выводы.
18. Расчет группового болтового соединения. Основные принципы, наиболее типичные случаи.
19. Расчет ходовых резьб.
20. Заклепочные соединения: достоинства и недостатки, области применения, конструкция, основные параметры, термины, классификация.
21. Основы расчет заклепочных соединений, пример.
22. Сварные соединения: достоинства, недостатки, классификация, типы швов.
23. Расчет стыковых соединений при нагружении: а) осевой силой, б) изгибающим моментом; в) осевой силой и изгибающим моментом.
24. Расчет соединений с угловыми швами: основной принцип расчета и терминология. Расчет соединений лобовым и фланговыми швами, нагруженного сдвигающей силой.
25. Расчет соединения лобовым швом при нагружении: а) моментом; б) сдвигающей силой и моментом; в) силой, приложенной эксцентрично.

Вопросы к зачету

1. Механические муфты: назначение, классификация.
2. Конструкции и выбор муфт по стандартам.
3. Расчет МУВП. Расчет кулачковой муфты
4. Виды смазочных материалов, типы и способы смазывания передач и опор
5. Устройства для контроля смазочных материалов.
6. Виды уплотнений опор, конструкция и материалы для изготовления деталей.
7. Принцип действия уплотнений опор
8. Пружины и рессоры. Основные виды, материалы для пружин,
9. Принципы конструирования и расчета цилиндрических пружин растяжения и сжатия
10. Кинематика привода. Понятие технического задания.
11. Стадии разработки машин
12. Основные стадии проектирования: информационный и патентный поиск, стандартизация и унификация деталей.
13. Корпусные детали. Общие сведения. Конструирование литых деталей.

14. Расчет и способы установки станин на фундаменты.
15. Основы конструирования деталей редукторов: зубчатых колес, червяков и валов.
16. Правила простановки размеров на чертежах
17. Повышение качества машин при проектировании. Структура машин
18. Объекты конструирования. Надежность и долговечность машин
19. Правила оформления и заполнения технической документации и графического материала при проектировании. Требования соответствующих стандартов ГОСТ и ЕСКД.
20. Силовые соотношения, условия самоторможения и КПД винтовой пары.

Компетенция: ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Примерные тестовые задания

1. По какой плоскости проходит срез в угловом сварном шве:
 - : по биссектрисе прямого угла
 - : по плоскости соединения деталей
 - : поперек сечения деталей
 - : вдоль соединяемых деталей

2. Как влияет на контактную прочность зубьев колес повышение ширины их зубьев:
 - : прочность снижается
 - : прочность повышается
 - : прочность зубьев не зависит от ширины колеса
 - : никак не изменится

3. От какого из приведенных параметров в большей степени зависит КПД червячной передачи:
 - : число зубьев колеса
 - : модуль зацепления
 - : число заходов червяка
 - : межосевое расстояние

Темы рефератов

1. Технологический процесс изготовления детали.
2. Машина как объект производства.
3. Стандартизация машин.
4. Технологичность деталей машин.
5. От кузнечного ремесла к кузнечно-штамповочному производству.
6. Активный контроль размеров крупногабаритных деталей на станках с

ЧПУ.

7. Инструмент для нарезания резьбы.
8. Технология изготовления болтов.
9. Инверторные источники питания для электродуговой сварки.
10. Дефекты сварных и паяных соединений.
11. Конструирование корпусных деталей с использованием гармонического пропорционирования.
12. Особенности планетарных зубчатых передач.
13. Анализ расчетов на ЭВМ и выбор варианта для конструктивной проработки.
14. Упругие элементы многопоточных соосных зубчатых передач.
15. Конструирование стаканов и крышек подшипников.
16. Смазочные устройства и уплотнения.

Вопросы к экзамену

1. Расчет несимметрических фланговых швов.
2. Расчет сварных швов при переменных нагрузках.
3. Шпоночные соединения: назначение, классификация, конструкция.
4. Расчет призматических шпоночных соединений.
5. Шлицевые соединения: назначение, конструкция, классификация.
6. Расчет шлицевых соединений.
7. Виды передач. Механические передачи. Классификация.
8. Основные силовые и кинематические соотношения в механических передачах (мощность, крутящий момент, окружная сила, КПД, передаточное число).
9. Контактные напряжения и контактная прочность. Общие сведения по контактной прочности в применении к деталям машин, контактные напряжения и контактная прочность при статических и переменных нагрузках.
10. Зубчатые передачи: общие сведения, классификация, оценка и области применения.
11. Геометрические и кинематические параметры зубчатых передач.
12. Материалы и термообработка зубчатых колес.
13. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач, виды разрушения зубьев.
14. Расчетные нагрузки при расчете зубчатых передач, (коэффициент расчетной нагрузки, коэффициент концентрации нагрузки, коэффициент динамической нагрузки).
15. Силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.
16. Расчет прочности зубьев прямозубой цилиндрической передачи по контактным напряжениям.
17. Расчет прямозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба.
18. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических зубчатых передач (нормальное и торцевое сечения зубчатых колес, геометрические параметры, эквивалентные зубчатые колеса).

- 19.Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.
- 20.Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.
- 21.Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб.
- 22.Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб.
- 23.Конические зубчатые передачи. Общие сведения и характеристика, геометрические параметры, силы в зацеплении прямозубой конической передачи.
- 24.Проектировочный расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.
- 25.Проверочный расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.

Компетенция: ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК

Примерные тестовые задания

1. Какой вид деформации ремня учитывают при определении его предварительного натяжения:
 - : изгиб
 - : кручение
 - : растяжение
 - : правильного ответа нет
2. Какой расчет на прочность является основным для валов:
 - : на статическую прочность
 - : на сопротивление усталости
 - : на изгибную прочность
 - : на смятие
3. Для чего предназначены подшипники:
 - : служат в качестве опор для валов и осей
 - : передают крутящий момент
 - : снижают усилия в зацеплении
 - : минимизируют потери на трение
4. По какому виду грузоподъемности рассчитываются подшипники при частоте вращения $n > 10 \text{ мин}^{-1}$:
 - : статическая C_0

- : динамическая C
- : инерционная $C_{ин}$
- : кинетическая $C_{кин}$

Темы рефератов

1. Технология выполнения заклепочных соединений.
2. Волновые и планетарные зубчатые передачи.
3. Автоматическая и механическая коробки передач.
4. Полноприводные автомобили: преимущества и недостатки.
5. Технологический процесс изготовления коленчатого вала.
6. Устройство и применение гибких валов.
7. Карданная муфта.
8. Исследование престижности, популярности, объемов продаж, спроса и предложения на автомобили различных фирм на российском рынке.
9. Сборка двигателя.
10. Базирование деталей по торцам и основная база типовых деталей.
11. Конструирование подшипниковых узлов.
12. О соединении «вал-ступица».
13. Требования к рабочим чертежам деталей.
14. Конструкции креплений к полу.
15. Шкивы и натяжные устройства ременных передач.
16. Конструирование валов.

Вопросы к экзамену

1. Проектировочный расчет прямозубой конической передачи на изгиб.
2. Проверочный расчет прямозубой конической передачи на изгиб.
3. Червячные передачи. Общие сведения, материал и нарезание червяков и червячных колес, основные геометрические параметры, корригирование передачи.
4. Червячные передачи. Передаточные отношения, скольжение и силы в зацеплении, основные критерии работоспособности и расчета.
5. Проектировочный расчет червячной передачи на контактную прочность.
6. Проверочный расчет червячной передачи на контактную прочность.
7. Проектировочный расчет червячной передачи на изгиб.
8. Проверочный расчет червячной передачи на изгиб.
9. Ременные передачи. Общие сведения, основы расчета, кинематические и геометрические параметры.
10. Силы и силовые зависимости в ременной передаче.
11. Напряжения в ремне. Эпюра напряжений в ременной передаче при холостом ходе и под нагрузкой.
12. Влияние отдельных составляющих суммарного напряжения на тяговую способность передачи и долговечность ремня. Скольжение в передаче.

13. Потери в ременных передачах и нагрузка на валы и опоры, основные типы плоских ремней. Клиноременная передача и передача зубчатым ремнем.
14. Цепные передачи. Общие сведения, типы цепей, звездочки, силы в передаче, критерии работоспособности и расчета.
15. Кинематика и динамика цепной передачи.
16. Валы и оси. Классификация, материалы, конструкция, причины разрушения, критерии работоспособности и расчета.
17. Расчет осей. Ориентировочный метод расчета валов.
18. Приближенный расчет валов.
19. Уточненный расчет валов.
20. Подшипники скольжения. Общие сведения, достоинства, недостатки, материалы, режимы трения.
21. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения.
22. Подшипники качения. Общие сведения, классификация, маркировка.
23. Условия работы подшипников качения, виды их разрушения, основные причины потери работоспособности, критерии работоспособности.
24. Расчет подшипников качения по статической грузоподъемности.
25. Расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности.
26. Кинематика и динамика подшипников качения.
27. Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», версия 1.1.

Задания для выполнения курсовой работы носят мультипликативный характер и позволяют освоить следующие компетенции: ОК-1, ПК-10, ПСК- 3.18.

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовую работу. По итогам выполнения курсовой работы оцениваются компетенции ОК-1, ПК-10, ПСК- 3.18.

Темы курсовых проектов

1. Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором
2. Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
3. Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
4. Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
5. Проектирование привода с цепной передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка

6. Проектирование привода с цепной передачей и червячным редуктором с нижним расположением червяка
7. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором
8. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
9. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
10. Проектирование привода с плоскоремённой передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
11. Проектирование привода с плоскоременной передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка
12. Проектирование привода с плоскоременной передачей и червячным редуктором с нижним расположением червяка
13. Проектирование привода с клиноремённой передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором
14. Проектирование привода с клиноремённой передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
15. Проектирование привода с клиноремённой передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
16. Проектирование привода с клиноремённой передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
17. Проектирование привода с клиноремённой передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка
18. Проектирование привода с клиноремённой передачей и червячным редуктором с нижним расположением червяка

| Содержание этапа | Формулируемые компетенции |
|---|---------------------------|
| 1. Вводная часть. Введение, обоснование исходных параметров для расчета привода | ОК-1, ПК-10, ПСК-3.18 |
| 2. Аналитическая часть. Расчет кинематических параметров составных частей привода | ОК-1, ПК-10, ПСК-3.18 |
| 3. Проектная часть. Подбор передач для привода | ОК-1, ПК-10, ПСК-3.18 |
| 4. Теоретическая часть. Описание параметров передач, входящих в состав привода | ОК-1, ПК-10, ПСК-3.18 |
| 5. Заключительная часть. Формирование выводов по выполненной работе. | ОК-1, ПК-10, ПСК-3.18 |
| 6. Графическая часть | ОК-1, ПК-10, ПСК-3.18 |

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» проводится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Тест (пост-тест) – тест на оценку, позволяющий проверить знания обучающихся по пройденным темам.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %; .

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. В устной форме реализуется как доклад на конференции.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценивания курсовых проектов обучающихся

Оценка «**5**» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных ис-

точников;

- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «4» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена хорошо.

Оценка «3» ставится при условии:

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена удовлетворительно.

Оценка «2» ставится при условии:

- работа выполнялась несамостоятельно без контроля преподавателя;
- для выполнения проекта использовались неутвержденные источники в недостаточном количестве;
- при выполнении работы полностью игнорированы требования к оформлению работы;
- при защите работы отсутствуют основные понятия о методике расчетов, назначении деталей и узлов и конструкции разработанных деталей.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических

вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания ответа на зачете

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплине, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно или с большими затруднениями выполняющему практические работы, не знакомому с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Меньшенин, С. Е. Детали машин и основы конструирования. Проектирование механических передач: учебное пособие / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4497-0422-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92317.html>

2. Иванцовский, В. В. Тепловые источники в технологических процессах изготовления деталей машин: учебное пособие / В. В. Иванцовский, В. А. Батаев, В. Ю. Скиба. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 63 с. — ISBN 978-5-7782-2818-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91556.html>

3. Гилета, В. П. Детали машин. Расчет и проектирование механических передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг, Н. А. Чусовитин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-3439-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91193.html>

Дополнительная учебная литература

1. Сербин, В. М. Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум / В. М. Сербин, А. А. Соловьев. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 106 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92543.html>

2. Методы дефектоскопии деталей машин. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / Е. А. Зверев, Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, Н. В. Вахрушев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 38 с. — ISBN 978-5-7782-2985-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91398.html>

3. Детали машин и основы конструирования: учебно-методическое пособие / В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг, В. И. Капустин [и др.]. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 111 с. — ISBN 978-5-7782-3158-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91343.html>

4. Мещерин, В. Н. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / В. Н. Мещерин, В. И. Скель. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1900-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80295.html>

5. Каратаев, О. Р. Детали машин (прикладная механика): учебно-методическое пособие / О. Р. Каратаев, Э. Н. Островская. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2022-2. — Текст : электронный // Электронно-

библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/79284.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС

| № | Наименование | Тематика |
|---|-------------------------------|---------------|
| 1 | Znaniium.com | Универсальная |
| 2 | IPRbook | Универсальная |
| 3 | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная |

– рекомендуемые интернет сайты:

1. <http://www.rsl.ru/ru> - Российская государственная библиотека
2. <https://openedu.ru/course/misis/DETMACH/> - Курсы ведущих вузов России
3. <http://detamash.ru/> - Справочник по Деталям машин
4. <http://www.detalmach.ru/> - Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о курсовом и дипломном проектировании. Краснодар, 2013 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/109.pdf>
2. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 167 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Detali_mashin_i_osnovy_konstruirovaniya_V.S.Kurasov_S.G.Rudnev_V.M.Pogosjan.pdf
3. Курасов В.С., Руднев С.Г., Погосян В.М. Муфты конструкция и расчет. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Mufty_-_Uchebnoe_posobie-gotovo
4. Журнал лабораторных работ по курсу «Механика». В.А. Афанасьев, В.С. Курасов, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/7_Afanasev_V.A.Zhurnal_laboratornykh_rabot_po_DM_i_OK.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

| № | Наименование | Краткое описание |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2 | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |
| 3 | Система тестирования INDIGO | Тестирование |
| | Компас | САПР |

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная | https://elibrary.ru |
| 2 | Информационно-справочная система «Механик-Инфо». Режим доступа: | Детали и изделия для машин и механизмов | http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php |

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Детали машин и основы конструирования | Помещение №466 МХ, посадочных мест — 12; площадь — 62,8м²; ла- | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <p>боратория; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.); стенд лабораторный — 3 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> | |
| | | <p>Помещение №227 МХ, посадочных мест — 26; площадь — 41,7м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> | <p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Помещение №358 МХ, посадочных мест — 28; площадь — 84,7м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(стенд лабораторный — 20 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |
| | <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная мебель).</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |