Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра технологий профессионального обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ И.О. Петрищев
«30» августа 2017 г.

# ДЕТАЛИ МАШИН

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) образовательной программы
Технология. Информатика.

(очная форма обучения)

Составитель: Юганова Н.А., к.т.н, доцент кафедры технологий профессионального обучения

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «04» июля 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

1. **Наименование дисциплины**

Дисциплина «Детали машин» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Технология. Информатика », очной формы обучения.

2. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью** формирование инженерно-педагогического мышления будущих педагогов в области машиноведения.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- изучение основных типов конструкций (деталей, узлов, механических передач, соединений деталей);
- усвоение базовых принципов конструирования;
- овладение навыками расчетов конструкций и их элементов;
- овладение проектно-конструкторской терминологией.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Детали машин»:

| Этап формирования / Компетенции | теоретический | модельный | практический |
|---|---|---|---|
| | знает | умеет | владеет |
| способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3) | ОР-1 основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе, фундаментальные законы природы, определяющие тенденции развития современного естествознания; ОР-2 базовые математические конструкции, принципы статистической обработки данных, идеи и приёмы математического моделирования; | ОР-6 оперировать математическими объектами, используя математическую символику; выбирать структуры данных для выражения количественных и качественных отношений объектов, для первичной математической обработки информации; ОР-7 применяя естественнонаучные знания, строить простейшие математические модели (в том числе в предметной области в соответствии с профилем подготовки) и интерпретировать результаты работы с моделью; | ОР-12 понятийно-терминологическим и операционным аппаратом естественнонаучного и математического знания (представляющего собой часть современного общенаучного метаязыка) при работе с информацией в процессе жизнедеятельности и для решения профессиональных задач. |
| Готовность реализовать образовательные | ОР-3 критерии и принципы отбора | ОР-8 осуществлять анализ учебных программ по предметам; | ОР-13 приемами обобщения опыта |

| | | | |
|---|---|---|---|
| программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1) | содержания образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;<br>ОР-4<br>сущность и структуру учебных программ по предметам;<br>требования к образовательным программам по учебным предметам;<br>ОР-5<br>основные формы организации урока; содержание преподаваемого учебного предмета; особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по предметам. | ОР-9<br>осуществлять анализ учебного материала при реализации образовательных программ по учебным предметам;<br>ОР-10<br>определять структуру и содержание учебных занятий при реализации учебных программ по предметам;<br>ОР-11<br>осуществлять выбор форм, приемов и методов обучения и воспитания школьников при реализации учебных программ по предметам. | разработки и реализации образовательных программ по учебным предметам;<br>ОР-14<br>методами планирования образовательных программ по учебным предметам;<br>ОР-15<br>навыками определения структуры и содержания учебных занятий при реализации образовательных программ по учебным предметам;<br>ОР-16<br>методами, формами и приемами обучения при реализации образовательных программ по учебным предметам. |

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Детали машин» является дисциплиной вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Технология. Информатика», очной формы обучения (Б1.В.ОД.21.4.Детали машин).

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьных курсов математики, физики, черчения и соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися на 1 и 2 курсах: Математика, Физика, Информатика, Черчение и проектная графика, Материаловедение, Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов.

Результаты изучения дисциплины «Детали машин» позволяют заложить фундамент для более глубокого понимания специальных дисциплин учебного плана

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся***:*

| Номер семестра | Учебные занятия | | | | | | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | | Лекции, час | Практические занятия, час | Самостоят. работа, час | Контроль, час | |
| | Трудоемк. | | | | | | |
| | Зач. ед. | Часы | | | | | |
| 6 | 4 | 144 | 24 | 40 | 53 | 27 | Экзамен |
| Итого: | 4 | 144 | 24 | 40 | 53 | 27 | Экзамен |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. ***Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий***:

| № | Название раздела и тем | Количество часов по формам организации обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| **6 семестр** | | | | | |
| 1. | Введение в машиноведение. Работоспособность и принципы расчета деталей машин | 1 | | 2 | 2 |
| **Модуль 1. Соединения деталей машин** | | | | | |
| 2. | Резьбовые соединения | 2 | | 4 | 4 |
| 3. | Сварные и клеевые соединения | 2 | | 2 | 4 |
| 4. | Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения | 2 | | 2 | 2 |
| 5. | Заклепочные соединения | 2 | | 2 | 4 |
| 6. | Соединения с натягом | 1 | | 2 | 4 |
| **Модуль 2. Механические передачи** | | | | | |
| 7. | Механические передачи. Основные сведения. | 1 | | 4 | 4 |
| 8. | Фрикционные передачи | 2 | | 2 | 4 |
| 9. | Общие сведения и классификация зубчатых передач. Основные принципы расчета. | 3 | | 4 | 4 |
| 10. | Червячные передачи | 1 | | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11. | Цепные и ременные передачи | 2 | | 4 | 4 |
| **Модуль 3. Детали, обслуживающие передачи** | | | | | |
| 12. | Оси и валы | 1 | | 2 | 2 |
| 13. | Подшипники скольжения и качения | 2 | | 2 | 4 |
| 14. | Муфты | 1 | | 2 | 2 |
| 15. | Редукторы, мультипликаторы | 1 | | 4 | 7 |
| | Итого: | 24 | | 40 | 53 |

### *5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины*

Преподавание дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторно-практических занятий и организацию самостоятельной работы студентов.

**Тема 1. Введение в машиноведение. Работоспособность и принципы расчета деталей машин.**

Основные понятия дисциплины «Детали машин». Детали и узлы машин. Принципы преобразования движения. Краткие сведения из истории развития учения о деталях машин. Современные направления в развитии машиностроения. Понятие технологичности. Основные требования к машинам, их деталям и узлам.

Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин (прочность, жесткость, износостойкость, вибростойкость). Факторы, подлежащие учету при выборе материала. Допускаемые и расчетные напряжения. Проектный и проверочный расчеты. Концентрации напряжений и циклы нагружения в деталях. Выбор коэффициентов запаса прочности и допускаемых напряжений.

**Интерактивные формы**: Групповое обсуждение классификации современных машин. Творческие задания: «Требования к металлорежущим и деревообрабатывающим станкам», «Принципы выбора материалов металлорежущих и деревообрабатывающих станков».

**Модуль 1. «СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»**

Общие сведения о соединениях деталей машин. Классификация и краткая характеристика соединений.

**Тема 2. Резьбовые соединения.**

Резьбовые соединения. Классификация резьб и их геометрические параметры. Основные типы резьб, их обозначение и области их применения. Способы изготовления резьб. Конструктивные формы резьбовых соединений. Стандартные крепежные детали, способы их стопорения. Силовые соотношения в винтовой паре. Условие самоторможения. КПД винтовой пары. Основные случаи расчета резьбовых соединений.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Групповое обсуждение примеров применения резьбовых соединений. Учебные дискуссии на темы «Достоинства и недостатки резьбовых соединений». Работа в парах: расчет резьбовых соединений.

**Тема 3. Сварные и клеевые соединения.**

Достоинства и недостатки, область применения. Основные виды сварных швов, их обозначение и расчет при статическом и динамическом нагружении. Основные виды клеевых соединений.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Групповое обсуждение примеров применения сварных и клеевых соединений. Учебные дискуссии на темы «Достоинства и недостатки сварных и клеевых соединений». Работа в парах: расчет сварных соединений.

**Тема 4. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения.**

Конструкции шпоночных и шлицевых соединений. Типы шпонок. Проектировочный и проверочный расчеты на прочность. Область применения шлицевых соединений, их преимущества перед шпоночными. Виды шлицевых соединений и их проверочный расчет.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Учебная дискуссия на тему «Сравнительный анализ шлицевых и шпоночных соединений». Работа в парах: расчет шпоночных и шлицевых соединений.

**Тема 5. Заклепочные соединения**.

Достоинства, недостатки, область применения. Основные типы заклепок. Образование заклепочного шва. Расчет прочности заклепочных швов и определение их геометрических параметров.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора.

**Тема 6. Соединения с натягом.**

Область их применения, достоинства и недостатки. Цилиндрические соединения с натягом, способы их сборки. Условие неподвижности деталей в соединении. Определение требуемого натяга и выбор посадок.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора.

**Контрольная работа №1 по теме: «Расчет соединений деталей машин»**

**Модуль 2. «МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ»**

**Тема 7. Механические передачи. Основные сведения.**

Назначение передач в машинах. Классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.

**Интерактивные формы**: Групповое обсуждение классификации механических передач. Творческое задание: «Примеры применения механических передач».

**Тема 8. Фрикционные передачи.**

Принцип их работы, основные типы. Достоинства, недостатки и область применения. Материалы катков, требования к ним. Виды разрушения рабочих поверхностей катков. Усилия в передаче. Передаточное отношение. Расчет на прочность цилиндрической фрикционной передачи с гладкими катками. Понятие о вариаторах и их конструкциях.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Работа в парах: изучение устройства фрикционных вариаторов.

**Тема 9. Общие сведения и классификация зубчатых передач. Основные принципы расчета.**

Достоинства и недостатки, области применения. Краткие сведения о способах изготовления зубчатых колес и отделке зубьев. Основы теории зубчатого зацепления. Основные элементы и параметры эвольвентного зацепления. Влияние числа зубьев на форму и прочность зуба. Конструкции зубчатых колес, применяемые материалы. Понятие о зубчатых зацеплениях со смещением. Передаточное отношение и передаточное число. Основные геометрические соотношения. Расчет зубчатых передач. Силы, действующие в зацеплении. Расчетная нагрузка. Расчет зубьев на изгиб и контактную прочность. Виды разрушения зубьев.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Работа в парах: изучение устройства цепных передач и их классификации.

**Тема 10. Червячные передачи.**

Основные сведения, устройство, применяемые материалы. Конструкции червячных передач. Достоинства, недостатки и применение червячных передач. Передаточное отношение. КПД червячной передачи. Виды разрушения зубьев червячного колеса. Расчет червячной передачи на прочность. Тепловой расчет червячной передачи.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора.

**Тема 11. Цепные и ременные передачи.**

Общие сведения. Достоинства и недостатки, области применения. Конструкции цепей и звездочек, применяемые материалы. Критерии работоспособности цепных передач. Подбор цепей и их проверочный расчет.

Общее устройство ременных передач. Достоинства, недостатки и применение. Плоскоременные передачи, шкивы и приводные ремни, натяжные устройства. Усилия и напряжения в ветвях ремня. Расчеты ремней по тяговой способности и на долговечность. Последовательность расчета плоскоременных передач. Клиноременные передачи. Конструкции ремней и шкивов. Особенности расчета клиноременной передачи.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Работа в парах: изучение устройства цепных и ременных передач, классификации приводных цепей и ремней.

**Контрольная работа № 2 по теме: «Расчет механических передач»**

**Модуль 3. «ДЕТАЛИ, ОБСЛУЖИВАЮЩИЕ ПЕРЕДАЧИ»**

**Тема 12. Оси и валы.**

Назначение, конструкции и материалы. Критерии работоспособности и расчета осей и валов. Расчет осей и валов на прочность, выносливость и жесткость.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора.

**Тема 13. Подшипники скольжения и качения.**

Конструкции и материалы. Достоинства, недостатки и применение подшипников скольжения. Режимы трения и критерии расчета. Расчет подшипников скольжения с полусухим или полужидкостным трением. КПД подшипников скольжения. Смазочные материалы и смазывание. Работа подшипников в условиях жидкостного трения и понятие об их расчете.

Классификация и устройство основных типов подшипников качения. Достоинства, недостатки и применение подшипников качения. Маркировка подшипников качения. Подбор и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Смазывание подшипников качения. Краткие сведения о конструкциях подшипниковых узлов.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Виртуальная экскурсия на подшипниковый завод. Работа в парах: маркировка подшипников качения с применением интерактивного приложения к программе «Компас».

**Тема 14. Муфты.**

Назначение и классификация. Устройство и принцип работы некоторых видов муфт: постоянных, сцепных, самоуправляемых, предохранительных. Подбор муфт и проверочные расчеты их отдельных элементов.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Учебная дискуссия на тему «Сравнительный анализ муфт». Работа в парах: изучение устройства муфт.

**Тема 15. Редукторы, мультипликаторы.**

Назначение редукторов их классификация. Основные схемы редукторов и их особенности. Обозначение редукторов. Смазка и охлаждение. Понятие о мультипликаторах.

**Интерактивные формы**: Изложение лекционного материала с использованием мультимедийного проектора. Работа в парах: разборка и сборка редуктора.

## 6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения лабораторно-практических заданий по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой из учебно-методических пособий и лабораторного оборудования.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах выполнения индивидуальных расчетно-графических работ.

**Примерный перечень заданий для самостоятельной работы**

1. Расчет соединений деталей машин на прочность
2. Расчет механических передач
3. Расчет подшипников

***Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

**Примерная тематика контрольных работ**

**Контрольная работа №1**
Расчет соединений деталей машин
**Контрольная работа № 2**
Расчет механических передач

**Критерии оценивания: за каждую правильно выполненную работу – 32 балла.**

## *Пример текущего тестового контроля обучающихся*

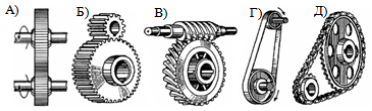
*Детали машин*

*Тестовые задания по теме: «Основные кинематические и силовые соотношения»*

1. Назначение механических передач

*1. вырабатывать энергию*
*2. воспринимать энергию*
*3. затрачивать энергию на преодоление внешних сил, непосредственно связанных с процессом производства*
*4. преобразовывать скорость*
*5. вращающий момент*
*6. направление вращения*

2. Соответствие между изображением и названием механической передачи




*1-фрикционная; 2 – зубчатая; 3- ременная; 4- червячная; 5 – цепная; 6 – волновая; 7-винт-гайка*

3. Соответствие между механической передачей и принципом передачи движения.

| | |
|---|---|
| А) ременная | 1-трением, передача гибкой связью |
| Б) зубчатая | 2-зацеплением, передача гибкой связью |
| В) Фрикционная | 3-трением, с непосредственным контактом деталей |
| Г) цепная | 4-зацеплением, с непосредственным контактом деталей |
| Д) червячная | |

4. Передаточное число одноступенчатой передачи

$$1)\frac{n_2}{n_1},\ 2)\frac{n_1}{n_2},\ 3)\frac{D_1}{D_2},\ 4)\frac{D_2}{D_1},\ 5)\frac{\omega_1}{\omega_2},\ 6)\frac{\omega_2}{\omega_1}$$

5. Механический коэффициент полезного действия одноступенчатой передачи

$$1)\frac{n_2}{n_1},\ 2),\ \frac{\omega_1}{\omega_2},\ 3)\frac{P_2}{P_1},\ 4)\frac{P_1}{P_2}$$

6. Общее передаточное число трехступенчатой последовательно соединенной передачи, если $u_1=2$, $u_2=4$, $u_3=2$

7. Общий КПД двухступенчатой последовательно соединенной передачи

1) $\eta_{общ}=\eta_1+\eta_2$
2) $\eta_{общ}=\eta_1-\eta_2$
3) $\eta_{общ}=\eta_1\cdot\eta_2$
4) $\eta_{общ}=\eta_1:\eta_2$

*Детали машин*

*Тестовые задания по теме: «Основные кинематические и силовые соотношения»*

8. Соответствие между названием, определением и обозначением звеньев

| | | |
|---|---|---|
| А) Ведущее | 1- получает движение | α – нечетные индексы |
| Б) Ведомое | 2- передает движение | β – четные индексы |

9. Линейная скорость точек вращающегося тела

$$1)\ V=\frac{\omega}{R};\ 2)\ V=\omega R;\ 3)\ V=\frac{R}{\omega}\ \ 4)\ V=\omega D$$

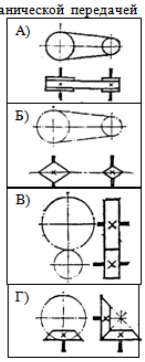
10. Крутящий момент

$$1)\ T=\frac{P}{\omega};\ 2)\ T=P\omega;\ 3)\ T=\frac{\omega}{P};\ 4)\ T=\frac{P}{v}$$

11. Соответствие между величиной и ее единицей измерения

| | |
|---|---|
| А) Окружная скорость | 1 – безразмерная величина |
| Б) Окружная сила | 2 – Нм |
| В) Крутящий момент | 3 – Вт |
| Г) Мощность | 4 – м/с |
| Д) Передаточное число | 5 - Н |

12. Соответствие между условным графическим обозначением и механической передачей




1- цепная
2- ременная
3-фрикционная
4-зубчатая цилиндрическая
5-червячная
6-зубчатая коническая

## *Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся*


1. Коршунов Д.А. Инженерная графика. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017. – 16 с.
2. Коршунов Д.А. Материаловедение и ТКМ. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017. – 16 с.
3. Котельникова, В.И. Теоретическая механика. Учебное пособие / В.И.Котельникова. Ульяновск: Изд-во УлГПУ, 2012 – 272 с. (Библиотека УлГПУ).
4. Котельникова, В.И. К решению задач по теоретической механике. Учебное пособие для студентов специальности 030600 «Технология и предпринимательство» педагогических вузов /В.И.Котельникова. Ульяновск: изд-во УлГПУ, 1998 – 54 с. (Библиотека УлГПУ).
5. Котельникова В.И. Прикладная механика. Раздел "Сопротивление материалов": метод. указания по изучению раздела / В. И. Котельникова ; Н.А. Юганова; УлГПУ им. И.Н. Ульянова. - Ульяновск : УлГПУ, 2003. - 35 с. (Библиотека УлГПУ).
6. Юганова Н.А. Детали машин. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017. – 32 с.
7. Юганова Н.А. Прикладная механика. Раздел «Теория механизмов и машин»: методические указания по изучению раздела и задания для контрольной работы студентам специальности «Технология и предпринимательство» / Ульян. гос. пед. ун-т им. И.Н. Ульянова. - Ульяновск: УлГПУ, 2004. - 28 с. (Электронный ресурс.- Режим доступа: http://www.ulspu.ru).
8. Юганова Н.А. Подшипники скольжения. Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2005. – 36 с.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Организация и проведение аттестации бакалавра**

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

**Цель проведения аттестации** – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

***7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:***

| Этап формирования / Компетенции | теоретический | модельный | практический |
|---|---|---|---|
| | знает | умеет | владеет |
| способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3) | ОР-1 основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе, фундаментальные законы природы, определяющие тенденции развития современного естествознания; ОР-2 базовые математические конструкции, принципы статистической обработки данных, идеи и приёмы математического моделирования; | ОР-6 оперировать математическими объектами, используя математическую символику; выбирать структуры данных для выражения количественных и качественных отношений объектов, для первичной математической обработки информации; ОР-7 применяя естественнонаучные знания, строить простейшие математические модели (в том числе в предметной области в соответствии с профилем подготовки) и интерпретировать результаты работы с моделью; | ОР-12 понятийно-терминологическим и операционным аппаратом естественнонаучного и математического знания (представляющего собой часть современного общенаучного метаязыка) при работе с информацией в процессе жизнедеятельности и для решения профессиональных задач. |
| | ОР-3 критерии и принципы отбора | ОР-8 осуществлять анализ учебных программ по предметам; | ОР-13 приемами обобщения опыта |

| | | | |
|---|---|---|---|
| готовность реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1) | содержания образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;<br>ОР-4<br>сущность и структуру учебных программ по предметам; требования к образовательным программам по учебным предметам;<br>ОР-5<br>основные формы организации урока; содержание преподаваемого учебного предмета; особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по предметам. | ОР-9<br>осуществлять анализ учебного материала при реализации образовательных программ по учебным предметам;<br>ОР-10<br>определять структуру и содержание учебных занятий при реализации учебных программ по предметам;<br>ОР-11<br>осуществлять выбор форм, приемов и методов обучения и воспитания школьников при реализации учебных программ по предметам. | разработки и реализации образовательных программ по учебным предметам;<br>ОР-14<br>методами планирования образовательных программ по учебным предметам;<br>ОР-15<br>навыками определения структуры и содержания учебных занятий при реализации образовательных программ по учебным предметам;<br>ОР-16<br>методами, формами и приемами обучения при реализации образовательных программ по учебным предметам. |

***7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:***

| № п/п | **РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ** | **СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции | **Показатели формирования компетенции (ОР)** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1-16 | | | | |
| | | | **ОК-3, ПК-1** | | | | |
| | Введение в машиноведение. Работоспособность и принципы расчета деталей машин | ОС-1<br>Реферат<br>ОС-5<br>Мини-выступление перед группой | + | + | + | + | + |
| | **Модуль 1. Соединения деталей машин** | | | | | | |
| | Резьбовые соединения | ОС-2<br>Защита | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | лабораторно-практической работы | | | | | |
| | Сварные и клеевые соединения | ОС-2 Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения | ОС-2 Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Заклепочные соединения | ОС-2 Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Соединения с натягом | ОС-2 Защита лабораторно-практической работы ОС-3 Контрольная работа | + | + | + | + | + |
| | **Модуль 2. Механические передачи** | | | | | | |
| | Механические передачи. Основные сведения. | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Фрикционные передачи | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Общие сведения и классификация зубчатых передач. Основные принципы расчета. | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Червячные передачи | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Цепные и ременные передачи | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы ОС-3 | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контрольная работа | | | | | |
| **Модуль 3. Детали, обслуживающие передачи** | | | | | | | |
| | Оси и валы | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Подшипники скольжения и качения | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Муфты | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | Редукторы, мультипликаторы | **ОС-2** Защита лабораторно-практической работы | + | + | + | + | + |
| | | **Промежуточная аттестация** | **ОС-4** экзамен в форме устного собеседования по вопросам | | | | |

Оценочными средствами текущего оценивания являются: контрольные работы, защита реферата, текущих лабораторных работ, мини-выступление перед группой. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

## Критерии и шкалы оценивания

### ОС-1
### Реферат

| Критерий | Этапы формирования компетенций | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|
| Изучена теоретическая суть проблемы, проанализированы пути ее решения, выработаны конкретные предложения по теме | Теоретический (знать) | 6 |
| Умеет представлять устно и письменно результаты теоретического исследования | Модельный (уметь) | 6 |
| Всего: | | 12 |

### ОС-2
### Защита лабораторно-практической работы

| Критерий | Этапы формирования компетенций | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|
| Знает теоретические знания по изучаемой теме | Теоретический (знать) | 4 |
| При выполнении лабораторно-практической работы использует теоретические знания для решения практических задач | Модельный (уметь) | 4 |
| В процессе защиты лабораторной работы владеет терминологией, теоритическим и практическим инструментарием темы | Практический (владеть) | 4 |
| Всего: | | **12** |

**ОС-3**
**Контрольная работа**

| Критерий | Этапы формирования компетенций | Шкала оценивания (максимальное количество баллов) |
|---|---|---|
| Знает изучаемый раздел | теоретический модельный практический | 32 |

**ОС-4**
**Экзамен в форме устного собеседования по вопросам**

При проведении экзамена учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по выполнению обучающемся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

**Критерии и шкала оценивания экзамена:**

| Критерий | Этапы формирования компетенций | Количество баллов |
|---|---|---|
| Обучающийся знает основные понятия раздела, теоретические подходы к решению практических задач | Теоретический (знать) | 0-22 |
| Обучающийся умеет решать практические задачи по разделу | Модельный (уметь) | 22-43 |
| Обучающийся владеет методикой применения и преподавания основ конструирования в конкретных педагогических ситуациях. | Практический (владеть) | 44-64 |

**ОС-5**
**Мини-выступление перед группой**

| Критерий | Этапы формирования компетенций | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|
| Знает требования образовательного | Теоретический (знать) | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| процесса с учетом характера изучаемых программ | | |
| Умеет реализовывать требования ФГОС СПО, эргономичсеские, эстетические, педагогические и специальные требования к технологической и образовательной среде в соответсвии с ее предназначением | Модельный (уметь) | 4 |
| Всего: | | **8** |

***7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:***

**Перечень вопросов к экзамену**

1. Основные направления в развитии машиностроения. Требования, предъявляемые к проектируемым машинам, узлам и деталям.
2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
3. Общие принципы выбора материалов в деталях машин.
4. Расчет на прочность. Проектный и проверочный расчеты.
5. Виды неразъемных соединений. Общая характеристика, достоинства, недостатки, область применения. Принципы расчета.
6. Виды разъемных соединений. Общая характеристика, достоинства, недостатки, область применения. Принципы расчета.
7. Общие сведения о передачах. Назначение и роль передач в машинах. Классификация механических передач.
8. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
9. Фрикционные и ременные передачи. Достоинства, недостатки, применение, классификация. Основные геометрические параметры. Основные принципы расчета.
10. Цепные, зубчатые и червячные передачи. Достоинства, недостатки, применение, классификация. Основные геометрические параметры. Основные принципы расчета.
11. Валы и оси. Назначение, конструкция и материалы. Принципы расчета.
12. Подшипники скольжения. Назначение, типы, область применения, разновидности конструкций подшипников скольжения, применяемые материалы. Смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения.
13. Подшипники качения. Общие сведения. Классификация и область применения. Методика подбора подшипников качения. Принципы расчета. Маркировка подшипников качения.
14. Муфты. Общие сведения. Краткие сведения о выборе и расчете муфт. Классификация муфт, краткая характеристика основных типов.
15. Основные сведения о редукторах.

***7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.***

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций | Представление оценочного средства |
|---|---|---|---|

| | | | в фонде |
|---|---|---|---|
| 1. | Контрольная работа | Контрольная работа выполняется в форме решения задач по теме раздела. Регламент – 2ч лабораторного занятия. | Тематика контрольных работ |
| 2. | Защита текущей лабораторной работы | Может выполняться индивидуально либо в малых группах (по 2 человека) в аудиторное время на занятии. Текущий контроль проводится в течение выполнения лабораторной работы. Прием и защита работы осуществляется в конце занятия или на консультации преподавателя. | Тематика лабораторных работ |
| 4. | Защита реферата | Реферат соответствует теме, выдержана структура реферата, изучено 85-100 % источников, выводы четко сформулированы | Темы рефератов |
| 5. | Экзамен в форме устного собеседования по вопросам | Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении отметки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. | Комплект примерных вопросов к экзамену. |

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

**Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине**
**6 семестр**

| № п/п | Вид деятельности | Максимальное количество баллов за занятие | Максимальное количество баллов по дисциплине |
|---|---|---|---|
| 1. | Посещение лекций | 1 | **12** |
| 2. | Посещение лабораторных занятий | 1 | **20** |
| 3. | Работа на занятии | 12 | **240** |
| 4. | Контрольная работа (2 работы) | 32 | **64** |
| 5. | Экзамен | | **64** |
| ИТОГО: | 4 зачетные единицы | | **400** |

**Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся**

| | | Посещение лекций | Посещение лабораторных занятий | Работа на лабораторных занятиях | Контрольная работа | Экзамен |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **6 семестр** | Разбалловка по видам работ | 12 х 1=12 баллов | 20 х 1=20 баллов | 20 х 12=240 баллов | 2 х 32=64 балла | 64 балла |
| | Суммарный макс. балл | 12 баллов max | 32 балла max | 272 балла max | 336 баллов max | 400 баллов max |

**Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра**

По результатам изучения дисциплины «Детали машин», трудоёмкость которой составляет 4 ЗЕ и изучается в 6 семестре, итоговым контролем является экзамен. Студент набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке по принятой пятибальной шкале, характеризующей качество освоения студентом знаний, умений и навыков по дисциплине согласно следующей таблице:

| Оценка | Баллы (4 ЗЕ) |
|---|---|
| «отлично» | 361-400 |
| «хорошо» | 281-360 |
| «удовлетворительно» | 200-280 |
| «неудовлетворительно» | менее 200 |

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература**

1. Тимофеев, Серафим Иванович.
Детали машин [Текст] : учеб. пособие для вузов. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. - 409,[1] с. : ил. - (Высшее образование). - Список лит.: с. 405. - ISBN 5-222-09993-8
2. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=467542
3. Жуков, Владимир Андреевич.
Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач : Учебное пособие. - 2. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 416 с. - ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 9785160107615.
URL: http://znanium.com/go.php?id=501585
4. Никитин, Д. В.
Детали машин и основы конструирования : учебное пособие. 1 : Механические передачи / Д.В. Никитин; Ю.В. Родионов; И.В. Иванова. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 113 с. - ISBN 978-5-8265-1391-0 (общ.). - ISBN 978-5-8265-1398-9 (Ч. 1).
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444963
5. Иванов, Михаил Николаевич.
Детали машин [Текст] : [учеб. для техн. вузов] / В.А. Финогенов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 406,[2] с. : ил. - Список лит.: с. 402-403. - ISBN 5-06-004063-1.

**Дополнительная литература**

1. Детали машин: Учебник / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с. - Режим доступа:http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496882

2. Детали машин: типовые расчеты на прочность: Учебное пособие / Т.В. Хруничева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=417970

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

По дисциплине разработаны тестовые задания, которые активно используются в ходе промежуточного и рубежного контроля.

Ко всем темам курса разработан комплект мультимедийных презентаций, используемых на лекционных занятиях.

***Интернет-ресурсы***

– «Компас 3D». Сайт компании АСКОН. Режим доступа: http://kompas.ru

***Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»***

| № | Название ЭБС | №, дата договора | Срок использования | Количество пользователей |
|---|---|---|---|---|
| 1 | «ЭБС ZNANIUM.COM» | Договор № 2304 от 19.05.2017 | с 31.05.2017 по 31.05.2018 | 6 000 |
| 2 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор № 1010 от 26.07.2016 | с 22.08.2016 по 21.11.2017 | 6 000 |

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Методические рекомендации преподавателю

**Лекции** – ведущий монологический метод обучения студентов, представляющий собой логически стройное, систематизированное и последовательное изложение лектором теоретических основ учебного материала.

Основная цель лекций – формирование ориентировочной основы для последующего самостоятельного усвоения студентами учебного материала. Основные функции лекций:

– развивающе-мотивирующая – создание у студентов мотивации к учебно-познавательной деятельности, побуждение их к самостоятельному углублению и расширению знаний, развитие познавательных и умственных возможностей;

– воспитывающая – формирование у студентов научного мировоззрения, трудолюбия, сознательного и творческого отношения к овладению основами специализированных знаний, умений и навыков;

– образовательная (информационная) – передача студентам некоторой суммы представлений и знаний по дисциплине путём систематизированного и обобщённого научного и практического содержания учебного материала;

– контролирующая – наблюдение лектора за ходом и степенью овладения студентами излагаемым материалом.

Основная роль лекций – обеспечивающая, так как они служат ориентиром у студентов для формирования первичных представлений об изучаемой дисциплине и последующего усвоения учебной информации. В процессе восприятия материала на лекции происходит его первичное осмысление и в какой-то мере запоминание. Полное усвоение и закрепление информации невозможно без самостоятельных занятий над учебником и без активной мыслительной деятельности во время практических занятий.

Главное, что отличает лекцию от других видов учебных занятий, это наличие живого слова, обратной связи между лектором и студентами, возможность увидеть наглядные изображения изучаемых объектов в постепенном их усложнении с помощью чертежей на доске, моделей, плакатов и др. В процессе прослушивания лекций студенты усваивают обозначения и символику, используемую для записи операций и алгоритмов решения задач.

**Лабораторные занятия** – важнейшая организационная форма обучения, основная форма связи теории с практикой. Цели и задачи занятий следующие:

– закрепление, углубление и детализирование теоретических знаний, приобретённых на лекциях в процессе самостоятельного изучения учебной литературы;

– формирование умений и навыков практического применения теории к решению типовых задач;

– развитие пространственного воображения, образного мышления, т.е. умения в ходе выполнения графических изображений на основе накопленного запаса пространственных представлений мысленно создавать, конструировать пространственные образы – образы воображения;

Лабораторные занятия проводятся в условиях, обеспечивающих наиболее эффективное формирование начальной конструкторской подготовки, профессионального мастерства и технического уровня знаний, умений и навыков студентов. Основная форма организации учебного процесса – коллективная.

Структурными элементами занятий являются:

– организационная часть;

– сообщение темы и цели занятия;

– решение типовых задач или изложение преподавателем теоретических и практических основ учебной темы;

– объяснение преподавателем методики выполнения очередной работы;

– заключительная часть.

## Методические рекомендации студенту

При изучении теоретического курса нужно совмещать работу на лекциях, практических занятиях, лабораторных с самостоятельным изучением материала.

Посещение индивидуальных и групповых консультаций, собеседований – одна из форм обязательной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины. Консультации и собеседования проводятся по специальному расписанию в течение семестра, а также перед зачетом (экзаменом). Расписание консультаций вывешивается на специальном стенде кафедры.

## Перечень лабораторных занятий по дисциплине

1. Расчет соединений деталей машин
2. Расчет механических передач

## Планы лабораторных занятий

***Лабораторная работа № 1.*** Расчет соединений деталей машин.

**Цель работы:** получение навыков расчета и подбора деталей машин.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы из [5,6].
2. Повторить лекционный материал по теме «Соединения деталей машин», ответить на контрольные вопросы.

**Содержание работы:**

1. Расчет соединений деталей машин. Решение задач согласно варианту.
2. Рассмотрение примеров применения деталей машин в объектах дизайна.

**Форма представления отчета:**

Отчет о лабораторно-практической работе.

***Лабораторная работа № 2.*** Расчет механических передач.

**Цель работы:** получение навыков расчета и подбора деталей машин.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы из [5,6].
2. Повторить лекционный материал по теме «Механические передачи», ответить на контрольные вопросы.

**Содержание работы:**

1. Расчет механических передач. Решение задач согласно варианту.
2. Рассмотрение примеров применения деталей машин в объектах дизайна.

**Форма представления отчета:**

Отчет о лабораторно-практической работе.

Подготовка к **защите реферата**.

Тему реферата студент выбирает по желанию из предложенного списка. Доклады делаются по закрепленной за обучающимся теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в назначенное время. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Выполнение текущих **лабораторно-практических работ**.

Текущее выполнение и проверка лабораторных работ осуществляется в ходе выполнения упражнений на занятиях и на консультациях. Защита проводится в конце занятия или на консультации преподавателя. Для оказания помощи в самостоятельной работе проводятся индивидуальные консультации.

Выполнение **контрольной работы**.

Для закрепления практических навыков по использованию основ конструирвоания в дизайне студенты выполняют итоговое задание - самостоятельно.

Подготовка к **экзамену**.

При подготовке к экзамену необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к экзамену преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

* Архиватор 7-Zip,
* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
* Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,

* Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView,
* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,
* Браузер Google Chrome.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Учебный корпус №3 Аудитория №201 Аудитория для лекционных и практических занятий | мультимедийный класс в составе: интерактивная система SMART Boaro SB685. ноутбук HP Pavilion g6-2364/мышь, кабель, коммутатор-D-Link (BA0000005366). | **Ноутбук HP Pavilion g6-2364**<br>Предустановленная операционная система Microsoft Windows версии 8 PRO (64 bit) Гражданско-правовой договор №0368100013813000032-0003977-01 от 09.07.2013 г.<br>* Офисный пакет программ Microsoft Office ProPlus 2013, договор №0368100013813000032-0003977-01 от 09.07.2013 г.<br>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916 – 1ЛД от 12.12.2016г., действующая лицензия.<br>* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Учебное программное обеспечение Smart Notebook, Гражданско-правовой договор №0368100013813000032-0003977-01 от 09.07.2013 г., действующая лицензия. |
| Учебный корпус №3 Аудитория №209 Кабинет деталей машин | шкаф широкий книжный со стеклом – 1 шт. (BA0000003538), Монитор Samsung (3417097), Рабочая станция P 4 (процессор,монитор, ИБП,мышь,клавиатура) (BA0000000712), Рабочая станция P 4 (процессор,монитор, ИБП,мышь,клавиатура) (BA0000000713), Рабочая станция P 4 (процессор,монитор, ИБП,мышь,клавиатура) (BA0000000714), Рабочая станция P 4 (процессор,монитор, | **Рабочая станция P 4**<br>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, договор №260916 от 12.12.2016 г., действующая лицензия.<br>* Операционная система Windows 7 Pro расширенная, договор №15-11 оаэ ГК от 07.11.2011 г., действующая лицензия.<br>* Офисный пакет программ OfficeProPlus 2010 RUS OLP NL Acdmc, договор №15-11 оаэ ГК от 07.11.2011 г., действующая |

| | | |
|---|---|---|
| | ИБП,мышь,клавиатура) (ВА0000000715), Рабочая станция Р 4 (процессор,монитор, ИБП,мышь,клавиатура) (ВА0000000716), Рабочая станция Р 4 (процессор,монитор, ИБП,мышь,клавиатура) (ВА0000000717), Рабочая станция Р 4 (процессор,монитор, ИБП,мышь,клавиатура) (ВА0000000718), Сетевое оборудование (ВА0000000736), Сервер Р 4(процессор,монитор, ИБП,мышь,клавиатура) (ВА0000000697), Рабочая станция Р 4 (процессор,монитор, ИБП,мышь,клавиатура) (ВА0000000711), Компьютер в сборе: системный блок Никс С5000МВ,монитор,клавиатура,А4 TechOpticalWheelMouse (ВА0000005019), Многофункциональное устройство Brother DCP -701OR (ВА0000000742), Компьютер в сборе (сист.блок Р4,монитор 19 LCD.клав.мышь (ВА0000001245), Многофункц. устройство "Samsung SCX-4220" (ВА0000003349), Мультимедиа проектор Epson EB-SO2 (ВА0000004904), Стол ученический - 9 шт., стул ученический – 19 шт., доска 1000*3000 зеленая ДА-32э 5р.п. – 1 шт., стеллажа – 3 шт. | лицензия.<br>* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>**Компьютер в сборе Никс С5000МВ**<br>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, договор №260916 от 12.12.2016 г., действующая лицензия.<br>* Операционная система Windows 7 Pro расширенная, договор №КОТ-2/2012 от 27.12.2012 г., действующая лицензия.<br>* Офисный пакет программ OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc, договор №09-AE01278350 от 22.10.2009 г., действующая лицензия.<br>* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.<br>* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. |