Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.09.2023 15:55:56
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан Транспортного факультета

_____ П. Итурралде

30 августа 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Детали машин и основы конструирования»

Специальность

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация

«Автомобили и тракторы»

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Форма обучения

Заочная

Москва 2018 г.

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» являются:

- формирование у студентов знаний о современных принципах, расчета и конструирования деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, освоение методик расчета и получение навыков конструирования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» следует отнести:

- получение навыков решения различных инженерных задач с использованием знаний, приобретенных при изучении предшествующих дисциплин, с учетом реальных условий изготовления и работы деталей и узлов машин;
- овладение практическими навыками расчета и конструирования машин и оформления конструкторской документации с использованием графических редакторов, и пакетов расчетных программ.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к числу дисциплин специализации базовой части Блока (Б1) основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Теоретическая механика;
- Сопротивление материалов;
- Теория механизмов и машин;
- Материаловедение;
- Метрология, стандартизация и сертификация.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	**знать:** передовые достижений науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин **уметь:** анализировать передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету

		конструированию деталей и узлов машин **владеть:** навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	**знать:** методы расчета и конструирования деталей и узлов машин счетом условий их работы и критериев работоспособности. **уметь:** расчитывать и конструировать детали и узлы машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности. **владеть:** практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности.
ПСК-1.3	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	
ПК-8	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	**знать:** технические условия, стандарты и технические описания деталей и узлов машин. **уметь:** разрабатывать технические условия и технические описания деталей и узлов машин. **владеть:** практическими навыками разработки технических условий и технических описаний деталей и узлов машин.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц, т.е. **180** академических часов (из них 162 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 64 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **восьмом** семестре выделяется **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа (из них 98 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Детали машин и основы конструирования» изучаются на четвертом курсе.

Седьмой семестр: лекции – 6 часов, семинарские занятия – 2 часа, форма контроля – экзамен.

Шестой семестр: лекции – 2 часа, семинарские занятия – 4 часа, лабораторные работы – 4 часа, форма контроля - зачет.

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

4.1. Лекции

7 семестр

1. Введение. Значение и место дисциплины в системе подготовки специалиста. Определения: деталь, сборочная единица, узел. Разделы дисциплины. Применяемая система единиц.

2. Основы расчета и конструирования. Критерии работоспособности и основные требования, предъявляемые к узлам и деталям современных машин. Виды нагрузок и напряжений. Переменные нагрузки: стационарные и не стационарные. Блоки нагружения. Типовые режимы нагружения.

Расчеты на прочность. Факторы, влияющие на прочность и сопротивление усталости. Расчет по допускаемым напряжениям и по запасам прочности.

Долговечность машин. Основы расчета на долговечность по сопротивлению усталости.

Трение и изнашивание в машинах. Виды изнашивания. Предпосылки расчета на износостойкость.

3. Механические передачи. Классификация передач, их роль в современном машиностроении. Сравнение передач зацеплением и трением. Общие кинематические и силовые зависимости для вращающейся системы, передачи и последовательного ряда передач. Кинематические зависимости для регулируемых передач ступенчатых и бесступенчатых. Фрикционные передачи. Общие сведения и основные зависимости. Классификация. Используемые материалы. Основные кинематические и силовые зависимости. Области применения. Передачи с постоянным и переменным передаточным отношением. Критерии работоспособности.

Общие сведения о волновых, цевочных, рычажных и других механических передачах.

4. Зубчатые передачи. Место зубчатой передачи в современном машиностроении. Достоинства и недостатки. Классификация зубчатых передач. Материалы и термообработка зубчатых колес. Виды разрушений и виды расчетов закрытых и открытых зубчатых передач. Силы в зацеплении прямозубых и косозубых цилиндрических колес. Расчетная нагрузка. Особенности работы и расчета косозубых и шевронных передач. Расчет передач на изгиб и по контактным напряжениям. Определение допускаемых напряжений при постоянном и переменном режимах нагружения. Пути повышения контактной и изгибной прочности зубьев.

Конические зубчатые передачи с прямым, тангенциальным и круговым зубом. Сравнительная оценка. Силы в зацеплении. Расчет конических передач на контактные напряжения и особенности их расчета на изгиб.

5. Червячные передачи. Общая характеристика, преимущества и недостатки, области применения, виды передач.

Кинематика и геометрия червячной передачи, применяемые и перспективные виды червяков.

Основные параметры и их выбор. КПД передачи. Критерии работоспособности и виды расчетов передач. Применяемые материалы. Определение расчетной нагрузки. Расчет передачи по контактным напряжениям. Определение допускаемых напряжений для разных групп материалов. Расчет зуба колеса на изгиб, расчетные формулы, коэффициент формы зуба, допускаемые напряжения.

Проверка вала червяка на прочность и жесткость. Расчет редукторов на нагрев. Основные понятия о глобоидных передачах.

6. Ременные передачи. Общая характеристика. Виды ременных передач. Области применения.

Плоско и клиноременные передачи. Ремни плоские, клиновые, поликлиновые и круглые. Материалы и конструкция современных ремней.

Схемы ременных передач. Способы натяжения ремней. Геометрия передачи. Силы и напряжения в ремне. Уравнение Эйлера. Диаграмма напряжений в ремне. Силы, действующие на валы.

Критерии работоспособности. Тяговая способность. Долговечность ремня. Зависимость долговечности от параметров передачи. Потери в передаче и ее КПД.

Метод расчета ременных передач по критериям тяговой способности и долговечности. Расчет плоскоременных передач по кривым скольжения.

7. Цепные передачи. Общая характеристика. Классификация. Конструкция втулочно-роликовых и зубчатых цепей. Области применения.

Выбор параметров передачи. Динамические нагрузки. Критерии работоспособности цепной передачи и методика расчета. Силы, действующие на валы. Методика расчета цепных передач.

8. Оси и валы. Основные понятия и определения. Материалы, применяемые для валов и осей. Конструкции осей и валов и их элементы. Конструктивные и технологические меры увеличения прочности, жесткости и сопротивления усталости. Этапы расчета и конструирования. Проектировочный (приближенный) расчет. Эскизное конструирование. Проверочный (уточненный) расчет.

9. Подшипники качения. Классификация. Сравнительная характеристика. Области применения.

Устройство подшипника качения. Преимущества и недостатки. Классификация по воспринимаемой нагрузке, видам тел качения, типам, сериям и точности исполнения. Обозначение подшипников.

Критерии работоспособности. Подбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности.

10. Корпусные детали. Требования, предъявляемые к корпусным деталям. Материалы. Литые корпуса редукторов и коробок передач. Их элементы. Станины. Сварные корпусные детали.

11. Опоры валов и осей. Опоры валов и осей на подшипниках качения. Особенности конструкций. Предъявляемые требования по жесткости, точности и монтажу. Опоры валов и осей на подшипниках скольжения. Уплотнения подшипниковых опор.

12. Уплотнительные устройства. Назначение и классификация. Манжетные уплотнения. Уплотнения металлическими кольцами. Лабиринтные и щелевые уплотнения. Уплотнения, основанные на действии центробежных сил. Комбинированные уплотнения.

8 семестр

13. Механические муфты приводов. Назначение муфт и их основные виды. Требования, предъявляемые к муфтам по относительному смещению валов. Показатели амортизирующей и демпфирующей способности. Классификация муфт.

Основные типы муфт: глухих жестких, компенсирующих жестких, упругих и упругодемпфирующих. Подбор муфт.

Классификация сцепных муфт. Сцепные муфты, работающие зацеплением. Форма кулачков и зубьев. Расчет зубьев и кулачков на прочность и износостойкость.

Сцепные фрикционные муфты. Типы. Критерии работоспособности и расчетные формулы. Фрикционные материалы. Коэффициенты трения и допускаемые давления. Особенности конструкции и расчета дисковых, конусных и колодочных муфт. Основные сведения о предохранительных муфтах. Центробежные муфты и муфты свободного хода.

4.2. Практические занятия

7 семестр

1. Механические передачи. Пример общего расчета привода.

8 семестр

1. Механические муфты приводов. Пример расчета и конструирования комбинированной дисковой фрикционной муфты. Пример расчета и конструирования кулачковой предохранительной муфты.

4.3. Лабораторные работы (см. Приложение 3)

6 семестр

1. Подшипники качения.

1.1 Изучение типажа подшипников качения на натурных образцах.

1.2 Испытание подшипников качения.

2. Механические муфты приводов.

2.1 Испытания предохранительных муфт.

5. Образовательные технологии

Для реализации компетентностного подхода в изложении и восприятии материала дисциплины практические занятия и лабораторные работы по разным темам проводятся по мере освоения лекционного курса с целью углубления и конкретизации знаний, полученных в ходе слушания лекций.

При изложении лекционного материала, проведении практических занятий и лабораторных работ, предусматриваются следующие активные и интерактивные формы проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка, выполнение и защита лабораторных работ в лабораториях кафедры;

- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: *i-exam.ru, fepo.ru;*

- использование технических средств интерактивного обучения (мультимедийного оборудования, компьютеров, плакатов, лабораторных установок, натурных образцов узлов и деталей машин и т.п.);

- организация интерактивных занятий по обсуждению инженерных решений по конструированию деталей машин и приборов при выполнение курсового проекта.

Выполнение курсового проекта проводится студентами самостоятельно под контролем преподавателя во время консультаций.

По окончанию выполнения курсового проекта проводится его защита.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по дисциплине составляет 25% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 55% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются нижеперечисленные оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций.

В шестом семестре:

- выполнение и защита расчетно-графической работы (по индивидуальному заданию для каждого обучающегося).

В седьмом семестре:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- выполнение и защита курсового проекта (по индивидуальному заданию для каждого обучающегося).

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа включает силовой и кинематический расчет привода какой – либо рабочей машины, а также расчет зубчатых или червячных передач редукторов с выполнением их компоновки в масштабе 1:1.

Курсовой проект

Курсовой проект состоит из 4-х тематических листов графической части и расчетно-пояснительной записки. Проект включает конструктивную разработку: двух узлов - редуктора, муфты фрикционной, предохранительной или комбинированной, либо другого узла привода конвейера или иной рабочей машины; рабочих чертежей нескольких типовых деталей (зубчатых или червячных колес, вала, литой детали средней сложности и др.) и монтажного чертежа привода.

В проекте должна быть рассчитаны все передачи привода, один вал подробно и остальные приближенно, подобраны все подшипники качения, рассчитаны соединения, муфта.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защиту расчетно-графической работы и курсового проекта.

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

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.
ПСК-1.3	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.
ПК-8	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-1 - способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: передовые достижений науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: передовых достижений науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: передовых достижений науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: передовых достижений науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: передовых достижений науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин.

		затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: анализировать передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет анализировать передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: анализировать передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: анализировать передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: анализировать передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Обучающийся владеет навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин, в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в	Обучающийся частично владеет навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной

		новых ситуациях.		сложности.
ПК-4 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе. ПСК-1.3 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.				
знать: методы расчета и конструирования деталей и узлов машин счетом условий их работы и критериев работоспособности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методов расчета и конструирования деталей и узлов машин счетом условий их работы и критериев работоспособности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методов расчета и конструирования деталей и узлов машин счетом условий их работы и критериев работоспособности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методов расчета и конструирования деталей и узлов машин счетом условий их работы и критериев работоспособности, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методов расчета и конструирования деталей и узлов машин счетом условий их работы и критериев работоспособности.
уметь: расчитывать и конструировать детали и узлы машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет расчитывать и конструировать детали и узлы машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: расчитывать и конструировать детали и узлы машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: расчитывать и конструировать детали и узлы машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: расчитывать и конструировать детали и узлы машин с учетом условий их работы и критериев работоспособ

		умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности.	Обучающийся владеет практическими навыками практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами и практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-8 - способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.				
знать: технические условия, стандарты и технические описания деталей и узлов машин.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: технических условий, стандартов и технических описаний деталей и узлов машин.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: технических условий, стандартов и технических описаний деталей и узлов машин. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: технических условий, стандартов и технических описаний деталей и узлов машин, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: технических условий, стандартов и технических описаний деталей и узлов машин.

		знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	аналитических операциях.	
уметь: разрабатывать технические условия и технические описания деталей и узлов машин.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать технические условия и технические описания деталей и узлов машин.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать технические условия и технические описания деталей и узлов машин. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать технические условия и технические описания деталей и узлов машин. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать технические условия и технические описания деталей и узлов машин. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: практическими навыками разработки технических условий и технических описаний деталей и узлов машин.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками разработки технических условий и технических описаний деталей и узлов машин.	Обучающийся владеет практическими навыками разработки технических условий и технических описаний деталей и узлов машин. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет практическими навыками разработки технических условий и технических описаний деталей и узлов машин. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе	Обучающийся в полном объеме владеет практическими навыками разработки технических условий и технических описаний деталей и узлов машин, свободно применяет полученные

			умений на новые, нестандартные ситуации.	навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации (7 семестр): экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом:

- выполнение и защита расчетно-графической работы.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.
Удовлетворительно	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнены **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины, или обучающийся демонстрирует

	неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенных в таблицах показателей. Допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации (8 семестр): зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- выполнение и защита курсового проекта.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Тюняев, А.В. Детали машин. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — СПб. : Лань, 2013. — 736 с. - URL:http://e.lanbook.com/book/5109

2. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. Учебное пособие. 10 - издание. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. 496 с.

б) дополнительная литература:

1. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин". [Электронный ресурс] — М. : Машиностроение, 2007. — 464 с. - URL:http://e.lanbook.com/book/745

2. Гулиа, Н.В. Детали машин. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. – URL:http://e.lanbook.com/book/5705

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение включает стандартные средства автоматизации проектирования, доступные в сети Интернет для самостоятельного скачивания, установки и изучения, в том числе:

- ПО (CAD) T-FLEX CAD http://www.tflexcad.ru/ (раздел сайта «СКАЧАТЬ»)
- ПО (CAD) КОМПАС http://kompas.ru/ (раздел сайта «ПРОДУКТЫ»)
- ПО (CAD) Autodesk Inventor https://www.autodesk.ru (раздел сайта «ПРОДУКТЫ»)

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://lib.mami.ru в разделе «Библиотека» и на сайте кафедры «Техническая механика» http://mospolytech.ru/index.php?id=4552 в разделе «Учебно-методические материалы».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия и лабораторные работы проводиться в специализированных аудиториях кафедры 2ПК-207 и 2ПК-209, оснащенных соответствующим испытательным стендовым оборудованием, плакатами, натурными образцами узлов, деталей машин.

На кафедре имеется зал курсового проектирования 2ПК-223, оснащенный специализированными чертежными столами, плакатами, натурными образцами узлов, деталей машин и приборов, примерами выполнения чертежей и другими иллюстративными и справочными материалами.

Все аудитории оснащены мультимедийным оборудованием.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- выполнение курсового проекта;
- самостоятельное углубленное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;

- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой (выполнением лабораторных работ, расчетно-графической работы и курсового проекта).

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине следует использовать средства обучения:
- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническую документацию.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины **«Детали машин и основы конструирования»**
по направлению подготовки **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»**
Специализация
«Автомобили и тракторы»

№ пп	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р	К.П.	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Введение. Основы расчета и конструирования. Соединения. Резьбовые соединения. Соединения вал-ступица. Механические передачи. Вариаторы. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Оси и валы. Подшипники качения. Подшипники скольжения. Корпусные детали.	7		6	2		42				РГР				
2	Практическое занятие. **Механические передачи.** Пример общего расчета привода.	7			2		22								
	Итого на 7 семестре			**6**	**2**		**64**				+			**Э**	
1	Опоры валов и осей. Уплотнительные устройства. Механические муфты приводов. Волновые передачи. Заклепочные соединения. Сварные соединения.	8		4			50			К.П.					
2	Практическое занятие **Механические муфты приводов.** Пример расчета и конструирования комбинированной дисковой фрикционной муфты. Пример расчета и конструирования кулачковой предохранительной муфты.	8			2		40								

3	Лабораторная работа **Подшипники качения.** 1.1 Изучение типажа подшипников качения на натурных образцах. 1.2 Испытание подшипников качения.	8				2	4								
4	Лабораторная работа **Механические муфты приводов.** Испытания предохранительных муфт.	8				2	4								
	Итого на 8 семестре			**4**	**2**	**4**	**98**			**+**					3
	Итого			**8**	**8**	**4**	**162**			**+**	**+**			**Э**	**3**

Приложение 2к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Специализация
«Автомобили и тракторы»

Форма обучения: заочная
Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая, научно-исследовательская, проектно-конструкторская

Кафедра: «Техническая механика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Детали машин и основы конструирования»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств.

2. Описание оценочных средств:
Зачетные билеты;
Тесты для проведения рубежного контроля по разделам программы дисциплины;

Составитель: профессор, к.т.н. Баловнев Н.П.

Москва, 2018год

Паспорт фонда оценочных средств

Код компетенции	Элементы компетенции (части компе-тенции)	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Периодичность контроля	Виды контроля	Способы контроля	Средства контроля
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1 - способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	**знать:** передовые достижений науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы. Волновые передачи. Фрикционные передачи. Вариаторы.	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.
	уметь: анализировать передовые достижения науки и техники в области знаний по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы. Волновые передачи. Фрикционные передачи. Вариаторы.	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.
	владеть: навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области создания по расчету конструированию деталей и узлов машин.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы.	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.

		Волновые передачи. Фрикционные передачи. Вариаторы.				
ПК-4 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе. ПСК-1.3 - способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	**знать:** методы расчета и конструирования деталей и узлов машин счетом условий их работы и критериев работоспособности.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы. Волновые передачи. Фрикционные передачи. Вариаторы.	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.
	уметь: расчитывать и конструировать детали и узлы машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы. Волновые передачи. Фрикционные передачи. Вариаторы.	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.
	владеть: практическими навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин с учетом условий их работы и критериев работоспособности.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы. Волновые передачи. Фрикционные	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.

		передачи. Вариаторы.				
ПК-8 - способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	**знать:** технические условия, стандарты и технические описания деталей и узлов машин.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы. Волновые передачи. Фрикционные передачи. Вариаторы.	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.
	уметь: разрабатывать технические условия и технические описания деталей и узлов машин.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы. Волновые передачи. Фрикционные передачи. Вариаторы.	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.
	владеть: практическими навыками разработки технических условий и технических описаний деталей и узлов машин.	Введение. Основные принципы конструирования машин. Подшипники скольжения. Резьбовые соединения. Сварные соединения. Соединения вал-ступица. Упругие элементы. Волновые передачи. Фрикционные передачи. Вариаторы.	Текущий, после изучения раздела дисциплины Промежуточная аттестация по окончании семестра	Тестирование. Зачет	Письменно, компьютерные технологии Устно.	Тесты. Зачетные билеты.

Описание оценочных средств

1. Зачетные билеты

1.Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Основы конструирования машин»
2. В билет включено два вопроса.
3. Комплект экзаменационных билетов включает 30 билетов (образец прилагается).
4. Регламент экзамена: - Время на подготовку тезисов ответов - до 45 мин
- Способ контроля: устные ответы.
5. Шкала оценивания:
«Отлично»- если студент глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения.
«Хорошо»- если студент твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
«Удовлетворительно» - если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
«Неудовлетворительно»- если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.
Каждое вопрос экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения.

Образец зачетного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет базовых компетенций, кафедра «Техническая механика»
Дисциплина «Основы конструирования машин»
Образовательная программа 23.05.01
Курс 4, семестр - 8

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №.

1. Вариаторы. Назначение и классификация вариаторов. Основные зависимости и характеристики.
2. Определение высоты гайки в домкратах и крепежных болтах.

Утверждено на заседании кафедры, протокол № .

Заведующий кафедрой /В.С. Бондарь/

Вопросы к зачету
Основные принципы конструирования машин. Задачи конструктора. Принципы конструирования.
Конструктивные и технологические элементы деталей.
Конструирование опор. Разгрузка опор. Рациональные сечения и форма деталей.
Повышение несущей способности деталей снижением концентрации напряжений.
Снижение материалоемкости за счет применения рациональных конструктивных схем.
Использование предварительно напряженных конструкций.
Конструирование пар трения. Применение новых материалов.
Применение технологических приемов для повышения долговечности деталей.
Достоинства и недостатки резьбовых соединений. Профили резьб для крепежных и ходовых винтов.

Расчет резьбы на износостойкость.
Определение высоты гайки в домкратах и крепежных болтах.
В каких случаях применяют круглую резьбу?
Приведите несколько вариантов сочетания материалов, применяемых для винта и гайки.
Охарактеризуйте вид резьбы, обычно используемый для винта домкрата.
Как определяется диаметр затянутого болта?
Роль сварных соединений в машиностроении. Достоинства и недостатки.
Типы сварных швов и соединений.
Расчет на прочность соединений, нагруженных силой и моментом. Допускаемые напряжения.
Виды соединений, работающих зацеплением и трением. Шпоночные соединения, их преимущество и недостатки.
Соединения призматическими и клиновыми шпонками, виды шпонок, стандарты на соединения и их расчет.
Зубчатые (шлицевые) соединения, их преимущества и недостатки. Разновидности зубчатых соединений, стандартизация и сравнительная оценка.
Виды центрирования. Особенности работы соединений зубчатых колес, в частности, в коробках передач и рекомендации по их конструированию.
Расчет шлицевых соединений.
Упругие элементы.Основные понятия. Классификафия. Сравнительная характеристика.
Материалы пружин.
Конструирование и расчет витых цилдиндрических пружин.
Тарельчатые пружины. Пружины кручения. Плоские спиральные пружины.
Соединения, работающие трением. Общие зависимости при нагружении осевой силой, моментом, совместно силой и моментом. Соединения с натягом. Сравнительная оценка. Способы осуществления посадки. Понятие о гидрораспоре при сборке и разборке.
Клеммовое соединение – разновидности, оценка, приближенный расчет и его погрешности.
Соединения на конических втулках. Конструктивные разновидности, достоинство соединений. Определение необходимой силы затяжки.
Понятия о фрикционных волновых передачах и волновых муфтах.
Волновые передачи. Области применения. Достоинства и недостатки. Принцип работы передачи.
Фрикционные передачи. Общие сведения и основные зависимости. Классификация.
Фрикционные передачи с постоянным и переменным передаточным отношением. Критерии работоспособности.
Вариаторы. Назначение и классификация вариаторов. Основные зависимости и характеристики.
Вариаторы с гибкой связью. Диапазон регулирования.
Вариаторы с автоматическим управлением.
Общие сведения, устройство подшипников скольжения.
Расчет резьбовых соединений, нагруженных осевой силой и крутящим моментом.
Напряжения в затянутых болтах.
Способы контроля силы затяжки. Допускаемые напряжения для болтов при неконтролируемой затяжке.
Критерии работоспособности и требования, предъявляемые к подшипниковым материалам.
Виды смазочных материалов и способы подвода смазки. Условия трения в подшипнике скольжения.
Расчет подшипников и подпятников, работающих при смешанном трении.
Основы гидродинамической теории смазки.
Условия образования жидкостного трения. Нагрузочная способность подшипника при жидкостном трении.
Определение параметров и методика расчета подшипников жидкостного трения.
Понятия о гидростатических аэростатических подшипниках.

Тесты для проведения рубежного контроля по разделам программы дисциплины

1. Назначение: Используются для проведения текущей промежуточной аттестации по дисциплине «Основы конструирования машин».
2. Тестирование может проводиться в виде электронного или бланкового тестирования. Тестовое задание содержит 15 вопросов.
3. Время на выполнение теста 20 мин.
4. Шкала оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил на 8 и более вопросов.
- оценка «не зачтено», если правильно ответил на 7 и менее вопросов.

Образец бланкового тестового задания

Тестовое задание №		
01.Разъемные соединения - это:		- сварные - заклепочные - резьбовые - клеевые
02.Стержень с наружной резьбой – это:		- гайка - шайба - винт - шплинт
03.Крепежная резьба по профилю витка – это:		- прямоугольная - трапецеидальная - треугольная - круглая
04.Угол профиля метрической треугольной резьбы равен:		- 30º - 60º - 55º - 15º
05.В какой резьбе: левой или правой повышено трение винтов?…		- в левой - в правой + не зависит от направления - в упорной
06.В какой резьбе пониженная прочность витков резьбы на срез в зависимости от профиля?...		- в прямоугольной - в трапецеидальной - в треугольной - в упорной
07.Резьба часто работающих резьбовых пар ходовых и грузовых винтов рассчитывается на ….		- смятие - износ - изгиб - не рассчитывается
08.На что рассчитывается тело болта, усталостного без зазора в поперечно-нагруженном соединении?..		- на осевое растяжение - на срез - на кручение - на совместное растяжение и кручение
09.Сварные соединения применяют для…		- создания неразъемных соединений - создания разъемных соединений - удобства разборки - повышения прочности
10.К неразъемным соединениям относятся…		- сварные - винтовые - шпилечные - болтовые
11.Сварные угловые швы рассчитывают по напряжениям…		- касательным - предельным - нормальным - эквивалентным
12.В нахлесточном сварном соединении нагрузка направлена вдоль шва. Рациональная длина этого флангового шва с катетом 5мм составляет…		- до 250мм - 100мм - менее 200мм - более 250мм
13.Если детали работают при переменной нагрузке, их сварной шов…		- концентрирует напряжения - облегчает разборку - снижает массу - повышает прочность
14.Для сварных соединений предпочтительными материалами являются…		- низко и среднеуглеродистые стали - чугуны - легированные стали - алюминий
15.Две плиты толщиной S=12мм из стали Ст. 4 соединены стыковым швом с допускаемым напряжением для шва 166 МПа. При действии усилия F=400кН ширина шва b будет равна…		- 200мм - 300мм - 150мм - 250мм