**Министерство образования и науки Российской федерации**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

**УТВЕРЖДАЮ**
**Проректор по учебной работе**
**_____ П. Е. Троян**
«___» _____ 2016 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МЕХАНИКА

**Уровень основной образовательной программы** Бакалавриат

**Направление(я) подготовки (специальность)** 20.03.01 Техносферная безопасность

**Профиль(и)** _____

**Форма обучения** очная

**Факультет** радиоконструкторский факультет (РКФ)

**Кафедра** радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

**Курс** первый

**Семестр** первый

**Учебный план набора 2013 года.**

**Распределение рабочего времени:**

| № | Виды учебной работы | Семестр 1 | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Лекции | 16 | 16 | часов |
| 2. | Лабораторные работы | 16 | 16 | часов |
| 3. | Практические занятия | 22 | 22 | часов |
| 4. | Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная) | 0 | 0 | часов |
| 5. | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4) | 54 | 54 | часов |
| 6. | Из них в интерактивной форме | 12 | 12 | часов |
| 7. | Самостоятельная работа студентов (СРС) | 90 | 90 | часов |
| 8. | Всего (без экзамена) (Сумма 5,7) | 144 | 144 | часов |
| 9. | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | 36 | 36 | часов |
| 10 | Общая трудоемкость (Сумма 8,9) | 180 | 180 | часов |
| | (в зачетных единицах) | 5 | 5 | ЗЕТ |

Зачет _____нет_____семестр Диф. зачет ____нет____семестр
Экзамен _____1_____семестр

**Томск 2016**

Согласована на портале № 2885

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 103 от «20» 9 2016 г.



Рабочая программа составлена с уче- том требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», утвержденного 21.03.2016 г. № 246,
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» сентября 2016 г., протокол №103.

Разработчики доцент каф. МиГ _____ Уцын Г.Е.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой МиГ _____ Люкшин Б.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан РКФ _____ Озеркин Д.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. профилирующей
и выпускающей
кафедры РЭТЭМ _____ Туев В.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

**Эксперты:**

| каф. МиГ | доцент | | Гришаева Н.Ю. |
|---|---|---|---|
| (место работы) | (занимаемая должность) | (подпись) | (инициалы, фамилия) |
| | | | |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (подпись) | (инициалы, фамилия) |

Согласована на портале № 2885

**1. Цели и задачи дисциплины:** освоение профессиональных компетенций**:** способности принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива, принимать участие в установке, эксплуатации средств защиты, принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты.

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к базовой части (Б1.Б.14). Механика основывается на знании математики и физики на уровне среднего образования. Формируемые навыки в ходе освоения механики на всех этапах дальнейшего обучения являются средством выполнения инженерных и научных работ. Данная дисциплина является предшествующей дисциплиной для ряда других специальных дисциплин: техногенные системы и экологический риск, промышленная экология.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать:*** теоретические и методологические основания избранной области научных исследований, основные физические и геометрические соотношения для изделий подверженных нагрузкам, понятия и гипотезы прочности и методы определения допустимых нагрузок.

***Уметь:*** оценивать и контролировать состояние конструкций и механизмов с учетом приложенных нагрузок, решать задачи связанные с проблемами прочности и надежности изделий, строить физико-математические модели для решения прикладных задач.

***Владеть:*** аппаратом вычисления нагрузок в конструкции; терминологией теории прочности и надежности, методами определения прочности конструкций, способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Согласована на портале № 2885

**4. Объем дисциплины и виды учебной ра- боты**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 54 | 54 | | | |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции | 16 | 16 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 22 | 22 | | | |
| Семинары (С) | - | - | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 | | | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 90 | 90 | | | |
| В том числе: | | | | | |
| Проработка лекционного материала | 20 | 20 | | | |
| Другие виды самостоятельной работы | 70 | 70 | | | |
| *Вид промежуточной аттестации (экзамен)* | 36 | 36 | | | |
| Общая трудоемкость час | 180 | 180 | | | |
| зач. ед. | 5 | 5 | | | |

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Разделы дисциплин и виды занятий**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | СРС (без экзамена) | Лаб. Раб. | Всего час. | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Введение в механику | 2 | 2 | 5 | - | 9 | ОПК-1 |
| 2 | Статика твердых тел | 2 | 2 | 5 | - | 9 | ОПК-1 |
| 3 | Уравнения равновесия | 2 | 2 | 10 | - | 18 | ОПК-1 |
| 4 | Стержневые конструкции | 2 | - | 10 | 4 | 14 | ОПК-1 |
| 5 | Фермовые конструкции. Центр тяжести | 2 | 4 | 15 | 4 | 21 | ОПК-1 |
| 6 | Кинематика плоского движения | 2 | 4 | 15 | 4 | 23 | ОПК-1 |
| 7 | Уравнения движения, траектория | 2 | 4 | 15 | - | 25 | ОПК-1 |
| 8 | Динамика. Движение под действием приложенных сил | 2 | 4 | 15 | 4 | 25 | ОПК-1 |

**5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Введение в ме- | Историческая справка. Определения. Гипо- | 2 | ОПК-1 |

Согласована на портале № 2885

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ханику | тезы. | | |
| 2 | Статика твердых тел | Виды закрепления. Опоры. Системы координат и запись уравнений равновесия. | 2 | ОПК-1 |
| 3 | Уравнения равновесия | Уравнения равновесия в различных формах. Примеры решения задач. | 2 | ОПК-1 |
| 4 | Стержневые конструкции | Виды стержневых конструкций. Разбиение реальных объектов не стержневые системы. | 2 | ОПК-1 |
| 5 | Фермовые конструкции. Центр тяжести | Фермовые конструкции под действием приложенных нагрузок. Методы вычисления центра тяжести. | 2 | ОПК-1 |
| 6 | Кинематика плоского движения | Основные уравнения. Системы отсчета. Гипотезы и определения движения точки в плоскости. | 2 | ОПК-1 |
| 7 | Уравнения движения, траектория | Траектория, путь, перемещение. Виды движения. Методы описания движения | 2 | ОПК-1 |
| 8 | Динамика. Движение под действием приложенных сил | Определения. Основные термины и теоремы. Примеры решения задач. | 2 | ОПК-1 |

**5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми последующими дисциплинами**

| № п/п | Наименование обеспечиваемых последующих дисциплин | № № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечиваемых последующих дисциплин | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Техногенные системы и экологический риск | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2. | Промышленная экология | - | - | + | + | + | + | + | + |

**5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий**

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лекции | Практ. зан | Лаб. раб. | СРС | |
| ОПК-1 | + | + | + | + | Тест, конспект, контрольная работа, опрос, решение задач, отчет по лаб. |

**6. Методы и формы организации обучения**

**Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий**

| Методы \ Формы | Лекции | Практические занятия | Лаборат. раб. | Всего |
|---|---|---|---|---|
| Эвристическая беседа | 2 | 3 | 2 | 7 |
| Работа в команде | 0 | 3 | 2 | 5 |
| Итого | 2 | 6 | 4 | 12 |

Согласована на портале № 2885

**7. Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудо-емкость (час.) | ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 4 | Оптимизация простейшей стержневой конструкции | 4 | ОПК-1 |
| 2. | 5 | Нахождение центра тяжести плоской фигуры | 4 | ОПК-1 |
| 3. | 6 | Определение параметров заданного закона движения по результатам измерений | 4 | ОПК-1 |
| 4. | 8 | Испытание на растяжение образцов из полимерных конструкционных материалов | 4 | ОПК-1 |

**8. Практические занятия (семинары)**

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо-емкость (час.) | ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Введение в механику. Основные определения. | 2 | ОПК-1 |
| 2 | 2 | Виды закрепления. Опоры. Системы координат и запись уравнений равновесия. | 2 | ОПК-1 |
| 3 | 3 | Уравнения равновесия в различных формах. Примеры решения задач. | 2 | ОПК-1 |
| 4 | 5 | Фермовые конструкции под действием приложенных нагрузок. Методы вычисления центра тяжести. | 4 | ОПК-1 |
| 5 | 6 | Основные уравнения. Системы отсчета. Гипотезы и определения движения точки в плоскости. Контрольная работа по темам 1-4. | 4 | ОПК-1 |
| 7 | 7 | Траектория, путь, перемещение. Виды движения. Методы описания движения | 4 | ОПК-1 |
| 8 | 8 | Определения. Основные термины и теоремы. Контрольная работа по темам 4-8. | 4 | ОПК-1 |

**9. Самостоятельная работа**

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика самостоятельной работы (детализация) | Трудо-емкость (час.) | ОК, ПК | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 - 8 | Проработка лекционного материала. | 20 | ОПК-1 | Конспекты. Тесты. Контрольные работы |
| 2 | 1 - 8 | Подготовка к лабораторным работам | 10 | ОПК-1 | Отчет по лабораторным |
| 4 | 1 - 8 | Подготовка к контрольным работам | 6 | ОПК-1 | Проверка КР |
| 5 | 1 - 8 | Выполнение домашних заданий (решение задач по темам 1-8) | 20 | ОПК-1 | Проверка |

Согласована на портале № 2885

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 - 8 | Подготовка к практическим занятиям. | 10 | ОПК-1 | Тесты. |
| 7 | 1- 8 | Самостоятельное изучение тем (Приложение 2) | 24 | ОПК-1 | Проверка конспекта |

**10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)** – не предусмотрено

**11. Балльно-рейтинговая система**

**Таблица 11.1 -** Дисциплина «Механика» (экзамен, лекции, практические занятия, лабораторные работы)

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| Посещение занятий | 1 | 1 | 1 | **3** |
| Тестовый контроль | 9 | - | - | **9** |
| Контрольные работы на практических занятиях | 5 | - | 5 | **10** |
| Лабораторные работы | 5 | 10 | 5 | **20** |
| Решение задач | 10 | 12 | 6 | **28** |
| **Итого максимум за период:** | **30** | **23** | **17** | **70** |
| Сдача экзамена | | | | **30** |
| **Нарастающим итогом** | **30** | **53** | **70** | **100** |

**Таблица 11.2** Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

**Таблица 11.3** – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) / зачтено | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) / зачтено | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) / зачтено | 65 – 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

**12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**12.1 основная литература**

1. Теоретическая механика: Учебное пособие / Люкшин Б. А. – 2012. 303 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1451

2. Теоретическая механика: учебное пособие / Б.А. Люкшин – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2007. – 170 с. (180 экз.)

3. Иродов И. Е. Механика. Основные законы / И. Е. Иродов. - 8-е изд., стереотип. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 309 с. - ISBN 5-94774-413-9. (99 экз.).

Согласована на портале № 2885

**12.2. дополнительная литература**

1. Реутов А.И. Прикладная механика. Учебное пособие. – ТМЦ ДО, Томск, 2003.- 93 с. (15 экз.)
2. Иосилевич Г.Б., Строганов Г.Б., Маслов Г.С. Прикладная механика. Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1989.- 351 с. (40 экз.)
3. Сопротивление материалов. Краткий учебник. Кинасошвили Р.С. М.: Наука, 1975, 384 с. (1 экз.)
4. Сборник задач по сопротивлению материалов. Беляев Н.М. М.: Физматгиз, 1962, 348 с. (18 экз.)

**12.3. перечень учебно-методических указаний**

**Для практических занятий:**

1. Практикум по Теоретической механике: Учебное пособие / Люкшин Б.А. – 2012. 171 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/1712 (методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов)

**Для лабораторных работ**

1. Методические указания к выполнению лабораторных и расчетно-графических работ по механике, теоретической и прикладной механике: Методические указания по лабораторным работам / Люкшин Б. А. – 2011. 14 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/234
2. Нахождение центра тяжести плоской фигуры: Методические указания к выполнению лабораторных работ по механике и прикладной механике / Люкшин Б. А. – 2012. 9 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/723
3. Определение параметров заданного закона движения по результатам измерений: Методические указания к выполнению лабораторных работ по механике и прикладной механике / Люкшин Б. А. – 2012. 4 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/725
4. Испытание на растяжение образцов из полимерных конструкционных материалов: Методические указания к выполнению лабораторных работ по механике и прикладной механике / Реутов А. И. – 2011. 18 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/760
5. Расчет деформационно-прочностных свойств композиционных материалов и напряженно-деформированного состояния простейших конструкций: Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Композитные материалы» / Люкшин Б. А. – 2010. 17 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1330

**Для самостоятельной работы**

1. Практикум по Теоретической механике: Учебное пособие / Люкшин Б.А. – 2012. 171 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/1712 (методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов)
3. Методические указания к выполнению лабораторных и расчетно-графических работ по механике, теоретической и прикладной механике: Методические указания по лабораторным работам / Люкшин Б. А. – 2011. 14 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/234

Согласована на портале № 2885

**Приложение к рабочей программе**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

**УТВЕРЖДАЮ**
**Проректор по учебной работе**
**_____ П. Е. Троян**

«___» _____ 2016 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

## МЕХАНИКА

(полное наименование учебной дисциплины или практики)

**Уровень основной образовательной программы** _____ Бакалавриат _____
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

**Направление(я) подготовки (специальность)** 20.03.01 «Техносферная безопастность»
(полное наименование направления подготовки (специальности))

**Профиль(и)** _____ _____ __
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

**Форма обучения** _____очная_ _____ __
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

**Факультет** ___радиоконструкторский (РКФ) _____
(сокращенное и полное наименование факультета)

**Кафедра** ___радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____
(сокращенное и полное наименование кафедры)

**Курс** _____первый _____ **Семестр**_____первый _____

**Учебный план набора 2013 года**

**Зачет** _____**нет** _____**семестр** **Диф.зачет**_____**нет** _____ **семестр**

**Экзамен** _____**1**_____**семестр**

**Томск 2016**

Согласована на портале № 2885

# 1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций**

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|---|---|---|
| **ОПК-1** | способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | Знать: теоретические и методологические основания избранной области научных исследований, основные физические и геометрические соотношения для изделий подверженных нагрузкам, понятия и гипотезы прочности и методы определения допустимых нагрузок.<br>Уметь: оценивать и контролировать состояние конструкций и механизмов с учетом приложенных нагрузок, решать задачи связанные с проблемами прочности и надежности изделий, строить физико-математические модели для решения прикладных задач.<br>Владеть:<br>аппаратом вычисления нагрузок в конструкции; терминологией теории прочности и надежности, методами определения прочности конструкций, способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. |

# 2 Реализация компетенций

## 1 Компетенция ОПК-1

**ОПК-1: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и**

Согласована на портале № 2885

**вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.**

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

**Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| **Состав** | **Знать** | **Уметь** | **Владеть** |
|---|---|---|---|
| **Содержание этапов** | Основные физические и геометрические соотношения для изделий подверженных нагрузкам, понятия и гипотезы прочности и методы определения допустимых нагрузок. Основы проектирования стандартизация и технических объектов. | Пользоваться методами измерений, контрольно-измерительной аппаратурой при оценке качества функционирования устройств отображения информации. | Программами решения производственных задач, методами расчета погрешностей измерений, методами контроля качества, принципами сертификации объектов радиотехнического обеспечения полетов; способами сбора и обработки информации по надежности объектов радиотехнического обеспечения полетов, методиками расчета и статистической оценки их характеристик надежности, методами построения диагностических моделей. |
| **Виды занятий** | • Лекции;<br>• Практические занятия<br>• Групповые консультации; | • Лабораторные работы;<br>• Выполнение домашнего задания;<br>• Самостоятельная работа студентов | • Лабораторные работы; |
| **Используемые средства оценивания** | • Тест;<br>• Контрольная работа;<br>• Выполнение домашнего задания;<br>• Экзамен | • Оформление отчетности и защита лабораторных работ;<br>• Оформление и защита домашнего задания;<br>• Конспект самостоятельной работы | • Защита лабораторных работ<br>• Экзамен |

Согласована на портале № 2885

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

**Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | •связь между различными процессами;<br>•требования технических условий;<br>•математически обосновывает выбор метода и план решения задачи | •реализовывать научные проекты<br>•свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;<br>•умеет математически выражать и аргументированно доказывать положения | •способен руководить междисциплинарной командой;<br>•свободно владеет разными способами представления физической информации в графической и математической форме |

Согласована на портале № 2885

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | предметной области знания | |
| **Хорошо (базовый уровень)** | •понимает связи между различными теоретическими понятиями;<br>•имеет представление о физических моделях;<br>•аргументирует выбор метода решения задачи; составляет план решения задачи;<br>•графически иллюстрирует задачу | •самостоятельно подбирает и готовит для эксперимента необходимое оборудование;<br>•применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;<br>•умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания | •критически осмысливает полученные знания;<br>•компетентен в различных ситуациях (работа в междисциплинарной команде);<br>•владеет разными способами представления физической информации |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | •определения основных понятий;<br>•воспроизводит основные физические факты, идеи;<br>•знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике | •умеет работать со справочной литературой;<br>•использует приборы, указанные в описании лабораторной работы;<br>•умеет представлять результаты своей работы | •владеет терминологией предметной области знания;<br>•способен корректно представить знания в математической форме |

## 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

- 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, в составе:

**Тесты:**

1) «Основные уравнения».

Согласована на портале № 2885

**Контрольные работы:**

1) Статика твердых тел.
2) Стержневые конструкции.
3) Фермовые конструкции. Центр тяжести.

**Выполнение домашнего задания:**

1) кинематика точки.
2) фермовые конструкции.
3) расчет геометрических параметров механизма.

**Темы лабораторных работ:**

1) Оптимизация простейшей стержневой конструкции кривошипно-шатунный механизм.
2) Нахождение центра тяжести плоской фигуры.
3) Определение параметров заданного закона движения по результатам измерений.
4) Испытание на растяжение образцов из полимерных конструкционных материалов.

**Темы для самостоятельной работы:**

1. Устойчивость стержневых систем.
2. Центр тяжести объемных фигур.
3. Динамика точки при воздействии вибрационных нагрузок.
4. Исследование траектории точки аналитическими методами.
5. Применение уравнения Лагранжа.
6. Принцип Даламбера.

**Экзаменационные вопросы:**

1. Способы задания движения.
2. Сила и момент силы.
3. Компоненты вектора ускорения (нормальная и тангенциальная составляющая).
4. Условия равновесия.
5. Колебания точки.
6. Центр тяжести.
7. Теорема о трех силах.
8. Кинематика (о разделе механики).
9. Равнодействующая системы сил.

Согласована на портале № 2885

10. Работа и Кинетическая энергия.
11. Виды нагрузок.
12. Теорема об изменении кинетической энергии.
13. Система сил, сложение сил.
14. Различия кинематики, статики и динамики.
15. Момент силы и его свойства.
16. Гармонические колебания.
17. Свойства пары сил.
18. Равномерное криволинейное движение.
19. Методы расчетов плоских ферм.
20. Траектория, перемещение, путь.

## Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Методические материалы (согласно пункту 12 рабочей программы):

**1. основная литература**

1. Теоретическая механика: Учебное пособие / Люкшин Б. А. – 2012. 303 с. Электронный доступ:http://edu.tusur.ru/training/publications/1451

2. Теоретическая механика: учебное пособие / Б.А. Люкшин – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2007. – 170 с. (180 экз.)

3. Иродов И. Е. Механика. Основные законы / И. Е. Иродов. - 8-е изд., стереотип. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 309 с. - ISBN 5-94774-413-9. (99 экз.).

**2. дополнительная литература**

1. Реутов А.И. Прикладная механика. Учебное пособие. – ТМЦ ДО, Томск, 2003.- 93 с. (15 экз.)

2. Иосилевич Г.Б., Строганов Г.Б., Маслов Г.С. Прикладная механика. Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1989.- 351 с. (40 экз.)

3. Сопротивление материалов. Краткий учебник. Кинасошвили Р.С. М.: Наука, 1975, 384 с. (1 экз.)

Согласована на портале № 2885

4. Сборник задач по сопротивлению материалов. Беляев Н.М. М.: Физматгиз, 1962, 348 с. (18 экз.)

**3. перечень учебно-методических указаний**

**Для практических занятий:**

1. Практикум по Теоретической механике: Учебное пособие / Люкшин Б.А. – 2012. 171 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/1712 (методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов)

**Для лабораторных работ:**

1. Методические указания к выполнению лабораторных и расчетно-графических работ по механике, теоретической и прикладной механике: Методические указания по лабораторным работам / Люкшин Б. А. – 2011. 14 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/234

2.Нахождение центра тяжести плоской фигуры: Методические указания к выполнению лабораторных работ по механике и прикладной механике / Люкшин Б. А. – 2012. 9 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/723

3. Определение параметров заданного закона движения по результатам измерений: Методические указания к выполнению лабораторных работ по механике и прикладной механике / Люкшин Б. А. – 2012. 4 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/725

4. Испытание на растяжение образцов из полимерных конструкционных материалов: Методические указания к выполнению лабораторных работ по механике и прикладной механике / Реутов А. И. – 2011. 18 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/760

5. Расчет деформационно-прочностных свойств композиционных материалов и напряженно-деформированного состояния простейших конструкций: Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Композитные материалы» / Люкшин Б. А. – 2010. 17 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1330

**Для самостоятельной работы:**

1. Практикум по Теоретической механике: Учебное пособие / Люкшин Б.А. – 2012. 171 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/1712 (методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов)

3. Методические указания к выполнению лабораторных и расчетно-графических работ по механике, теоретической и прикладной механике: Методические указания по лабораторным работам / Люкшин Б. А. – 2011. 14 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/234

Согласована на портале № 2885