

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроительных и  
химических технологий

\_\_\_\_\_ Саблин П.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Оценка надежности технических систем»**

|                                                    |                                                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Направление подготовки                             | 15.04.03 Прикладная механика                    |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Механика и прочность конструкционных материалов |

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| Обеспечивающее подразделение                                    |
| <i>Кафедра «Материаловедение и технология новых материалов»</i> |

Комсомольск-на-Амуре 2026

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук  

---

(должность, степень, ученое звание)

Т.И. Башкова  

---

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Химия и материаловедение»

О.В. Башков  

---

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Оценка надежности технических систем» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №731 от 09.08.2021, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Механика и прочность конструкционных материалов» по направлению подготовки «15.04.03 Прикладная механика».

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задачи дисциплины                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- изучить теоретические оценки надежности технических систем;</li><li>- освоить методы мониторинга и определения технического состояния изделий;</li><li>- сформировать практические навыки определения состояния изделий на основании результатов мониторинга и оценки надежности технических систем.</li></ul> |
| Основные разделы / темы дисциплины | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Теоретические основы оценки надежности технических систем.</li><li>2. Методы мониторинга и определения технического состояния изделий.</li></ol>                                                                                                                                                              |

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Оценка надежности технических систем» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

| Код и наименование компетенции                                                                          | Индикаторы достижения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общепрофессиональные                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в области профессиональной деятельности | <p>ОПК-2.1 Знает принципы организации и проведения экспертизы, структуру и содержание технической документации</p> <p>ОПК-2.2 Умеет устанавливать соответствие технической документации национальным и международным стандартам и стандартам предприятия</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками работы с технической документацией, стандартами, терминами</p> | <p>Знает принципы организации и проведения экспертизы, структуру и содержание технической документации</p> <p>Умеет устанавливать соответствие технической документации национальным и международным стандартам и стандартам предприятия</p> |

## 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме

формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *15.04.03 «Прикладная механика»/Оценочные материалы*).

Дисциплина «Оценка надежности технических систем» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, контрольных работ, иных видов учебной деятельности.

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт: 40.011 «СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ».

Обобщенная трудовая функция: В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.

#### **4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

##### **4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения**

Дисциплина «Оценка надежности технических систем» изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 16 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся 128 ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                              | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Раздел 1. 1. Теоретические основы оценки надежности технических систем.</b>                 | 1                                                                                        | 1*                   |                     |     |               | 18  |
| <b>2.</b>                                                                                      |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема «Характеристики и свойства материалов, определяющих надежность технических систем»</b> | 1                                                                                        | 1*                   |                     |     |               | 18  |
| <b>Тема «Основные задачи оценки надежности»</b>                                                | 1                                                                                        | 1*                   |                     |     |               | 18  |
| <b>Тема «Средства оценки технического состояния»</b>                                           | 1                                                                                        | 1*                   |                     |     |               | 18  |
| <b>Раздел 2. Методы мониторинга и определения технического состояния изделий.</b>              | 2                                                                                        | 1                    |                     |     |               | 18  |
| <b>Тема «Методы диагностики и мониторинга состояния технических систем»</b>                    | 1                                                                                        | 2*                   |                     |     |               | 18  |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                                                             |                     |     |               |      |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|-----|---------------|------|
|                                                   | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                                                             |                     | ИКР | Пром. аттест. | СР С |
|                                                   | Лекции                                                                                   | Практические занятия                                        | Лабораторные работы |     |               |      |
| <b>Тема «Методы оценки надежности»</b>            | 1                                                                                        | 1*                                                          |                     |     |               | 20   |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                        | <b>8</b>                                                                                 | <b>8*</b><br>в том числе в форме практической подготовки: 7 |                     |     |               | 128  |

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Оценка надежности технических систем» изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 16 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся 128 ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                              | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|------|
|                                                                                                | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СР С |
|                                                                                                | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |      |
| <b>Раздел 1. 1. Теоретические основы оценки надежности технических систем. 2.</b>              | 1                                                                                        | 1*                   |                     |     |               | 18   |
| <b>Тема «Характеристики и свойства материалов, определяющих надежность технических систем»</b> | 1                                                                                        | 1*                   |                     |     |               | 18   |
| <b>Тема «Основные задачи оценки надежности»</b>                                                | 1                                                                                        | 1*                   |                     |     |               | 18   |
| <b>Тема «Средства оценки технического состояния»</b>                                           | 1                                                                                        | 1*                   |                     |     |               | 18   |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                 | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                                                             |                     |     |               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                   | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                                                             |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                   | Лекции                                                                                   | Практические занятия                                        | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Раздел 2. Методы мониторинга и определения технического состояния изделий.</b> | 2                                                                                        | 1                                                           |                     |     |               | 18  |
| <b>Тема «Методы диагностики и мониторинга состояния технических систем»</b>       | 1                                                                                        | 2*                                                          |                     |     |               | 18  |
| <b>Тема «Методы оценки надежности»</b>                                            | 1                                                                                        | 1*                                                          |                     |     |               | 20  |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                        | <b>8</b>                                                                                 | <b>8*</b><br>в том числе в форме практической подготовки: 7 |                     |     |               | 128 |

\* реализуется в форме практической подготовки

## 5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / Наш университет / Образование / 15.04.03 «Прикладная механика» / Рабочий учебный план / Реестр литературы.

### 6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

### 6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.04.03 «Прикладная механика» / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

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

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе 15.00.00 Машиностроение:

<https://knastu.ru/page/539>

### **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

#### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

#### **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

#### **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.



3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *15.04.03 «Прикладная механика»* / *Рабочий учебный план* / *Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

**<https://knastu.ru/page/1928>**

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

| Наименование аудитории (лаборатории)                  | Используемое оборудование                                      |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| аудитория с выходом в интернет + локальное соединение | персональные ЭВМ с процессором Core(TM) i3-3240 CPU @ 3.4 GHz; |

### **8.3 Технические и электронные средства обучения**

#### **Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

1. Основные задачи оценки надежности.
2. Средства оценки технического состояния.
3. Методы оценки надежности.
4. Оценка технического состояния материалов и конструкций.

#### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с возможностью подключения к сети «Интернет».

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 204 корпус № 2).

## **9 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.