

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Турилова Е.А.

20 23 г.



Программа дисциплины
Основы метрологии, стандартизации и сертификации

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал: заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Хафизов И.И. (кафедра управления качеством, Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии), khafizov@kpfu.ru.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные принципы измерения;
- метрологическое обеспечение;
- методы обработки и представление результатов измерений;
- принципы стандартизации; организацию работ по стандартизации;
- документы в области стандартизации и требования к ним;
- параметры объектов стандартизации
- основы применения методов математического анализа и моделирования, а также специальных методов в профессиональной деятельности.

Должен уметь:

- обрабатывать и оценивать погрешности полученных данных;
- применять принципы стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним;
- анализировать нормативно правовые документы, регламентирующие порядок стандартизации и сертификации работ и услуг;
- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Должен владеть:

- методами определения числовых оценок результатов измерений;
- методами оценки точности проводимых измерений;
- принципами, определяющими научно-техническую организацию работ по стандартизации;
- процедурами осуществления контроля и надзора за соблюдением требований по стандартизации;
- навыками инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности

Должен демонстрировать способность и готовность:

- самостоятельной организации проведения измерений;
- проведения измерений в соответствии с выбранной методикой измерений и с имеющимися в его распоряжении измерительными средствами;
- обработки результатов измерений и оценки их точности;
- применять правовые основы стандартизации; положения национальной системы стандартизации; системы стандартов;
- разработать план и программу организации по стандартизации и сертификации
- адаптироваться к новым технологиям и методам работы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел Б1.В.ДВ.5 Дисциплины по выбору основной профессиональной образовательной программы 15.03.06 Мехатроника и робототехника и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 18 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	в т.ч. лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	в т.ч. практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	в т.ч. лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение. Предмет и задачи метрологии.	7	2	0	2	0	0	0	2
2.	Тема 2. Основы метрологии.	7	4	0	4	0	0	0	1
3.	Тема 3. Результаты измерений и их погрешности. Системы обеспечения единства измерений	7	4	0	4	0	0	0	1
4.	Тема 4. Категории и виды стандартов	7	4	0	4	0	0	0	2
5.	Тема 5. Система нормирования и стандартизации	7	4	0	4	0	0	0	2
6.	Тема 6. Работы, выполняемые при стандартизации	7	2	0	2	0	0	0	2
7.	Тема 7. Изучение основных положений закона "О техническом регулировании"	7	4	0	2	0	0	0	2
8.	Тема 8. Термины и определения в области сертификации. Системы сертификации.	7	4	0	4	0	0	0	2
9.	Тема 9. Оценка соответствия	7	4	0	4	0	0	0	2
10.	Тема 10. Объекты аудита при сертификации систем менеджмента. Процесс сертификации систем менеджмента	7	4	0	6	0	0	0	2
	Итого		36	0	36	0	0	0	18

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи метрологии.

Предмет и задачи метрологии. Структура метрологии. История развития метрологии. Основные понятия и определения. Классификация измерений. Единицы измерения. Физическая величина. Системы физических величин. Физические величины и измерения. Эталоны и образцовые средства измерений. Характеристики средств измерений.

Тема 2. Основы метрологии.

Метрологическое обеспечение и его основы.

Метрология - наука о весах и мерах.

Основные направления метрологии:

общая теория измерений;

единицы физических величин и их системы; методы и средства измерений;

методы определения точности измерений;

основы обеспечения единства измерений и единообразия средств измерения;

эталоны и образцовые средства измерений;

методы передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений.

Тема 3. Результаты измерений и их погрешности. Системы обеспечения единства измерений

Погрешность измерений. Виды погрешностей. Классификация погрешностей. Принципы описания и оценивания погрешностей.

Систематические погрешности, обнаружение и исключение.

Случайные погрешности. Вероятностное описание результатов и погрешностей.

Организационные основы обеспечения единства измерений

Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений

Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений

Тема 4. Категории и виды стандартов

Единые системы стандартов: единая система конструкторской документации, единая система технологической документации,

единая система технологической подготовки производства и др.

Стандартизация отклонений геометрических параметров деталей.

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.

Тема 5. Система нормирования и стандартизации

Система нормирования и стандартизации

Цели технического нормирования и стандартизации:

- защита жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды;

- повышение конкурентоспособности продукции (услуг);

- техническая и информационная совместимость, а также взаимозаменяемость продукции;

- единство измерений;

- Принципы технического нормирования и стандартизации

Основополагающие документы системы технического нормирования и стандартизации

Тема 6. Работы, выполняемые при стандартизации

Систематизация как научно обоснованное последовательное классифицирование и ранжирование совокупности конкретных объектов стандартизации.

Кодирование как идентификация объектов, способствующая повышению эффективности сбора, учета, хранения, обработки информации.

Классификация как разделение множества объектов на классификационные группировки по сходству или различию на основе определенных признаков в соответствии с принятыми правилами.

Тема 7. Изучение основных положений закона "О техническом регулировании"

Основные положений закона "О техническом регулировании", регулирующего отношения, возникающие при: разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, процессам

производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации; разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг; оценке соответствия

Тема 8. Термины и определения в области сертификации. Системы сертификации.

Система сертификации;

Основные стадии сертификации;

"Петля качества";

Объекты обязательной сертификации:

- все виды услуг населению; продукция, к которой могут относиться - сырье, материалы, топливо, энергия, готовые изделия; системы качества, процессы производства.

Объекты добровольной сертификации

Тема 9. Оценка соответствия

Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации;

Область применения, Общие положения;

Состав схем сертификации;

Описание схем сертификации;

Общие принципы выбора схем сертификации;

Область деятельности национального Технического комитета по стандартизации "Оценка соответствия и управление качеством" ТК 079

Тема 10. Объекты аудита при сертификации систем менеджмента. Процесс сертификации систем менеджмента

Объекты аудита при сертификации систем менеджмента

Основные цели и объекты сертификации;

Принципы подтверждения соответствия;

Виды сертификации

Объекты обязательной сертификации;

Условия проведения сертификации;

Инспекционный контроль;

Порядок сертификации систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента

Завершение сертификации, регистрация и выдача сертификата соответствия системы менеджмента

Инспекционный контроль сертифицированных систем менеджмента

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский

(Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

База данных научной электронной библиотеки - <https://elibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система Лань - <https://e.lanbook.com/>

Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс - <https://www.consultant.ru/>

Научная библиотека им. Н.И. Лобачевского - <https://kpfu.ru/library>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проходят в интерактивной форме, предполагающей вовлечение обучающихся в обсуждение всех предложенных тем. Применяются такие формы лекционных занятий как лекция-презентация, лекция-дискуссия, проблемная лекция, видео-лекция. Студенты активно участвуют в конструировании знаний во время круглых столов, дискуссионных площадок.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Практические занятия, семинары являются одной из основных форм образовательного процесса, ориентированной на усвоение студентами теоретического материала и выработку практических компетенций. Основной целью практических занятий является комплексный контроль усвоения пройденного материала, хода выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Подготовка к семинарам предполагает самостоятельную работу студентов по изучению материала по конкретной теме.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа преследует цель закрепить, углубить и расширить знания, полученные студентами в ходе аудиторных занятий, а также сформировать навыки работы с научной, учебной и учебно-методической литературой, развивать творческое, продуктивное мышление обучающихся, их креативные качества, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. В билет включаются тестовые вопросы, открытые вопросы и задачи из перечня вопросов для подготовки к экзамену. Студенту дается 60 минут для выполнения своего варианта экзаменационного задания. По завершению основной части экзамена обучающийся может добрать необходимые баллы в ходе устного опроса студента преподавателем.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации

различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" и профилю подготовки "Робототехника и искусственный интеллект".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.В.ДВ.05.01 Основы метрологии, стандартизации и сертификации

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
 - 4.1.1. Презентация
 - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.1.2. Критерии оценивания
 - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.2. Письменное домашнее задание
 - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.2.2. Критерии оценивания
 - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
- 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
 - 4.2.1. Экзамен
 - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.2.1.2. Критерии оценивания
 - 4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы измерения; - метрологическое обеспечение; - методы обработки и представление результатов измерений; - основы применения методов математического анализа и моделирования, а также специальных методов в профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать и оценивать погрешности полученных данных; - применять цели технического нормирования и стандартизации; - решать задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. <p>Владеть: современными подходами к единству измерений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения числовых оценок результатов измерений; - методами оценки точности проводимых измерений; - навыками инструментального анализа исследования объектов профессиональной деятельности 	<p>Текущий контроль: Презентация Письменное домашнее задание</p> <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы стандартизации; организацию работ по стандартизации; - документы в области стандартизации и требования к ним; - параметры объектов стандартизации - основы применения методов математического анализа и моделирования, а также специальных методов в профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять принципы стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним; - анализировать нормативно правовые документы, регламентирующие порядок стандартизации и сертификации работ и услуг; - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами, определяющими научную техническую организацию работ по стандартизации; - процедурами осуществления контроля и надзора 	<p>Текущий контроль: Презентация Письменное домашнее задание</p> <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>

	за соблюдением требований по стандартизации; - навыками инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности.	
--	---	--

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
УК-9	<u>Знает:</u> все основные принципы измерения; определение метрологического обеспечения	<u>Знает:</u> большую часть основных принципов измерения; определения метрологического обеспечения	<u>Знает:</u> незначительную часть основных принципов измерения; определения метрологического обеспечения	<u>Не знает:</u> или допускает грубые ошибки в изложении основных принципов измерения; определении метрологического обеспечения
	<u>Умеет</u> правильно анализировать, обрабатывать и оценивать погрешности полученных данных.	<u>Умеет:</u> в целом правильно анализировать, обрабатывать и оценивать погрешности полученных данных, но умение содержит отдельные пробелы.	<u>Умеет:</u> с допущением ошибок частично обрабатывать и оценивать погрешности полученных данных, но умение фрагментарное.	<u>Не умеет</u> обрабатывать и оценивать погрешности полученных данных;
	<u>Владет</u> навыками самостоятельно выбрать и применить методы инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности.	<u>Владет:</u> некоторыми навыками выбрать и отчасти применить принципы современных подходов к единству измерений в РФ; навыками инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности.	<u>Владет</u> под руководством преподавателя навыками отчасти выбрать и применить современными подходами к единству измерений в РФ; навыками инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности.	<u>Не владеет</u> навыками современных подходов к единству измерений; навыками инструментального анализа и исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-1	<u>Знает:</u> все цели технического нормирования и стандартизации в РФ.	<u>Знает:</u> большую часть целей технического нормирования и стандартизации в РФ.	<u>Знает:</u> незначительную часть целей технического нормирования и стандартизации в РФ.	<u>Не знает:</u> или допускает грубые ошибки в изложении целей технического нормирования и стандартизации в РФ.
	<u>Умеет</u> правильно анализировать и применять принципы технического нормирования и стандартизации в РФ.	<u>Умеет:</u> в целом правильно анализировать и применять некоторые принципы технического нормирования и стандартизации в РФ, но умение содержит отдельные пробелы.	<u>Умеет:</u> с допущением ошибок частично анализировать и применять принципы технического нормирования и стандартизации в РФ, но умение фрагментарное.	<u>Не умеет</u> анализировать и применять принципы технического нормирования и стандартизации в РФ.

Владеет навыками самостоятельно выбрать и применить современными подходами к единству измерений в РФ.	Владеет: некоторыми навыками выбрать и отчасти применить современными подходами к единству измерений в РФ.	Владеет под руководством преподавателя навыками отчасти выбрать и применить принципы современными подходами к единству измерений в РФ.	Не владеет навыками выбрать и применить современными подходами к единству измерений в РФ.
---	--	--	---

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

Текущий контроль:

Презентация

Количество баллов по БРС за эту форму контроля (из 50): 25 (Тема 1)

Тема 1. Система нормирования и стандартизации

Письменное домашнее задание

Количество баллов по БРС за эту форму контроля (из 50): 25 (Тема 2,3)

Тема 2. Системы сертификации

Тема 3. Системы обеспечения единства измерений

Итого $25+25=50$ баллов

Промежуточная аттестация – экзамен 50 баллов.

Промежуточная аттестация состоит из одной части с одним билетом с двумя вопросами. Для ответа на вопросы билета отводится 15 минут.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:
 $50+50=100$ баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Презентация

4.1.1.1. Порядок проведения.

Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации, поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Продемонстрировано владение материалом. Присутствует в полной мере доказательность, наглядность, качество преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Продемонстрировано частичное владение материалом. Присутствует частично доказательность, наглядность, качество преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Продемонстрировано недостаточное владение материалом. Присутствует частично доказательность, наглядность, качество преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Не продемонстрировано владение материалом. Отсутствует доказательность, наглядность, качество преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.

4.1.1.3. Оценочное средство.

Тема 1. Система нормирования и стандартизации

Цели технического нормирования и стандартизации:

- защита жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды;
- повышение конкурентоспособности продукции (услуг);
- техническая и информационная совместимость, а также взаимозаменяемость продукции; - единство измерений;
- национальная безопасность;
- устранение технических барьеров в торговле; - рациональное использование ресурсов.

Принципы технического нормирования и стандартизации

Основополагающие документы системы технического нормирования и стандартизации Подготовка презентации по анализу нормативно-правовых актов по отраслям производства и перспектив развития систем нормирования, стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений в выбранной отрасли:

1. Электроэнергетика
2. Топливная промышленность
3. Чёрная металлургия
4. Цветная металлургия
5. Химическая и нефтехимическая промышленность
6. Машиностроение и металлообработка
7. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность
8. Промышленность строительных материалов
9. Стекольная и фарфорофаянсовая промышленность
10. Лёгкая промышленность
11. Пищевая промышленность
12. Микробиологическая промышленность
13. Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность
14. Медицинская промышленность
15. Полиграфическая промышленность

4.1.2. Письменное домашнее задание

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания. *Письменное домашнее задание*

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.2.2. Критерии оценивания. Письменное домашнее задание

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Оценочное средство. Письменное домашнее задание

Тема 2. Системы сертификации

Система сертификации;

Основные стадии сертификации;

"Петля качества";

Объекты обязательной сертификации:

- все виды услуг населению; продукция, к которой могут относиться - сырье, материалы, топливо, энергия, готовые изделия; системы качества, процессы производства.

Объекты добровольной сертификации.

Тема 3. Системы обеспечения единства измерений

Организационные основы обеспечения единства измерений. Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений. Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений. Сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

Документация технического регламента, ГОСТа технических условий на продукт, оборудование, материалы или услуги ведущей отрасли

Порядок разработки стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.

Сертификаты на продукцию, услуги и выполнение различных видов работ ведущей отрасли.

История развития сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.

История возникновения метрологии в России и за рубежом

Профессиональная значимость метрологии в различных отраслях народного хозяйства. Международные организации по метрологии

Нормативные документы: ФЗ РФ «О техническом регулировании», ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений».

Описание и характеристика продукции. Сертификат соответствия этой продукции.

Спорные ситуации между продавцом и покупателем.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

4.2.1.1. Порядок проведения.

Экзамен

Промежуточной аттестацией в виде экзамена (экзамена с оценкой - дифференцированных экзаменов) по всей дисциплине или ее части оцениваются: работа студента за период ее изучения, полученные теоретические знания, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение

синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач. Результаты прохождения рубежного контроля отражаются в соответствующем разделе балльно-рейтинговой ведомости.

Контроль успеваемости ведется преподавателем по окончании учебного процесса с целью определения уровня сформированности компетенций, а именно усвоения знаний, развития навыков и умений, полученных на лекционных и практических занятиях, в процессе выполнения лабораторных (курсовых, контрольных, расчетно-графических работ, научно-исследовательских) работ и иных видов работ.

4.2.1.2. Критерии оценивания. Экзамен (без оценки)

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- В ответе качественно раскрыто содержание темы.
- Ответ полностью структурирован.
- Понятийный аппарат полностью освоен.
- Продемонстрировано понимание материала.
- Присутствует умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Основные вопросы темы раскрыты.
- Структура ответа в целом адекватна теме.
- Понятийный аппарат частично освоен.
- Продемонстрировано частичное понимание материала.
- Присутствует умение частично формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Тема частично раскрыта.
- Ответ слабо структурирован.
- Понятийный аппарат освоен частично.
- Понимание отдельных положений из материала по теме.
- Присутствует умение частично формулировать свои мысли, обсуждать простые дискуссионные положения.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Тема не раскрыта.
- Понятийный аппарат не освоен.
- Понимание материала фрагментарное или отсутствует.
- Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.1.3. Оценочные средства. Экзамен.

Вопросы к экзамену:

1. Метрология как научная основа метрологического обеспечения измерений.
2. Система метрологических знаний.
3. Метрологическое обеспечение измерений.
4. Обеспечение единства измерений.
5. Классификация видов измерений.
6. Погрешности измерений.
7. Нормируемые метрологические характеристики.
8. Эталоны единиц физических величин.
9. Метрологическое обеспечение (МО) измерений, контроля и испытаний; роль в повышении качества продукции и улучшении деятельности, повышении конкурентоспособности предприятия.
10. Нормативное регулирование метрологической деятельности.
11. Основные нормативно-правовые и подзаконные акты для метрологической деятельности.
12. Основные положения Закона РФ Об обеспечении единства измерений
13. Принципы и основы государственного управления деятельностью по обеспечению единства измерений
14. Государственная метрологическая служба, цели, задачи, функции и структура.

15. Метрологическая служба юридического лица, цели, задачи и структура, права и ответственность.
16. Должностные обязанности Главного метролога, инженера и техника.
17. Государственный метрологический контроль.
18. Метрологический контроль на предприятии.
19. Государственный метрологический надзор.
20. Государственный метрологический надзор за средствами измерений и аттестованными методиками выполнения измерений.
21. Государственный метрологический надзор за выполнением обязательных норм по обеспечению единства измерений.
22. Объекты и сферы государственного метрологического контроля и надзора.
23. Требования к средствам измерений, используемым в сферах государственного метрологического контроля и надзора.
24. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), основные задачи, функции.
25. Система государственных эталонов единиц физических величин.
26. Передачи размера единицы величины от государственного эталона рабочим средствам измерений. Поверочные схемы.
27. Система государственных испытаний средств измерений с целью утверждения типа.
28. Сертификация средств измерений.
29. Структура системы добровольной сертификации средств измерений.
30. Роль и обязанности испытательной лаборатории системы сертификации.
31. Лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению и ремонту средств измерений.
32. Система поверки средств измерений.
33. Необходимость проведения поверки и ее виды.
34. Система калибровки средств измерений.
35. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
36. Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов.
37. Методики выполнения измерений, разработка, аттестация и применение.
38. Приписанная погрешность методики выполнения измерений (МВИ) и критерий обязательного оформления МВИ.
39. Аккредитация метрологических служб юридических лиц на техническую компетентность.
40. Обязательность, добровольность, целесообразность аккредитации метрологических служб.
41. Аккредитация на право проведения поверки.
42. Аккредитация на право проведения калибровочных работ.
43. Анализ состояния измерений в организации (предприятии).
44. Совершенствование деятельности метрологической службы по результатам анализа состояния измерений.
45. Метрологическая экспертиза технической документации.
46. Целесообразность проведения и номенклатура документов, подвергаемых метрологической экспертизе.
47. Требования обязательности исполнения предложений эксперта по метрологической экспертизе и метрологическому контролю.
48. Ответственность за нарушение метрологических правил и норм.
49. Требования ГОСТ Р ИСО 9001 по управлению устройствами для мониторинга и измерений процессов и продукции.
50. Роль компьютерных средств в метрологическом обеспечении производства.
51. Понятия о техническом регулировании. Технические регламенты.
52. Научные основы стандартизации.
53. Оформление сертификата соответствия.
54. Комплексные системы стандартов.
55. Цели и принципы сертификации.

56. Виды стандартов, применяемых в РФ.
57. Полномочия и обязанности участников обязательной сертификации.
58. Внедрение стандартов предприятий в организациях.
59. Состав участников сертификации услуг (работ)
60. Состав и обязательность требований нормативных документов.
61. Этапы проведения работ по сертификации.
62. Участники и формы обязательной сертификации.
63. Категории нормативных документов стандартизации согласно ГСС РФ.
64. основополагающие стандарты.
65. Стандарты ИСО на системы управления качества.
66. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
67. Понятие о системе сертификации
68. Функции стандартизации.
69. Организационная и нормативная база проведения сертификации систем качества в РФ.
70. Роль технических комитетов в развитии системы стандартизации в РФ.
71. Основное направление развития системы стандартизации в РФ.
72. Стандартизация как наука.
73. Сотрудничество по стандартизации в рамках СНГ.
74. Управление стандартизации в РФ.
75. Участники добровольной сертификации и их функции.
76. Методы стандартизации.
77. Цели деятельности по стандартизации.
78. Схемы сертификации продукции и их содержание.
79. Опережающая стандартизация.
80. Государственная система стандартизации в РФ.
81. Порядок проведения сертификации услуг (работ)
82. Комплексная стандартизация.
83. Функции изготовителей продукции (поставщиков, продавцов) при проведении сертификации
84. Финансирование и стимулирование работ в области стандартизации.
85. Объекты обязательной и добровольной сертификации.
86. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.
87. Нормативно-правовое обеспечение сертификации.
88. Основные принципы стандартизации согласно ГСС РФ.
89. Основные функции сертификации и эффективность ее проведения
90. Порядок разработки и изменения государственных стандартов.
91. Порядок разработки и изменения государственных стандартов.
92. Обеспечение научно-технического уровня стандартов.
93. Сертификат соответствия в системе добровольной сертификации.
94. Информационное обеспечение деятельности по стандартизации.
95. Добровольная сертификация, ее назначение и отличительные особенности.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-16-004750-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=239847> – Режим доступа: по подписке.

2. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебник / М.А. Николаева, Л.В. Карташова. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0418-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=189041> – Режим доступа: по подписке.

3. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 64 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (о) ISBN 978-5-8199-0570-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=428833> – Режим доступа: по подписке.

4. П.С. Серенков Методы менеджмента качества. Методология управления риском стандартизации [Электронный ресурс] / П.С. Серенков, В.Л. Гуревич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистр.). (п) ISBN 978-5-16-009427-4, 450 экз. [Электронный ресурс]: <http://znanium.com/bookread2.php?book=440747> – Режим доступа: по подписке.

5. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В.И. Колчков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 432 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987717> – Режим доступа: по подписке.

6. Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б.П. Боларев. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат).- www.dx.doi.org/10.12737/14627. - ISBN 978-5-16-102372-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068788>

Дополнительная литература:

1. Болтон У. Карманный справочник инженера-метролога [Электронный ресурс] : справочник. ? Электрон. дан. ? М. : ДМК Пресс, 2010. - 380 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60989– Режим доступа: по подписке.

2. Петросян Д. С. Государственное регулирование национальной экономики. Новые направления теории: гуманистический подход [Электронный ресурс] : Учебное пособие/Петросян Д. С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 300 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010272 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502379> – Режим доступа: по подписке.

3. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с.: ил.; . - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0338-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991962> – Режим доступа: по подписке.

4. Ляшко, А. А. Товароведение, экспертиза и стандартизация [Электронный ресурс] : Учебник / А. А. Ляшко, А. П. Ходькин, Н. И. Волошко, А. П. Снитко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2017. - 660 с. - ISBN 978-5-394-02005-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=414985>. – Режим доступа: по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Сервисы платформы Яндекс.360

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.