



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев  
» мая 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы научных исследований в автотракторостроении**

Специальность  
**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

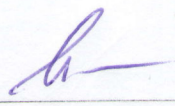
Специализация  
**Автомобили и тракторы**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

Казань – 2023

Составитель:

д.т.н., профессор  
Ученая степень, ученое звание

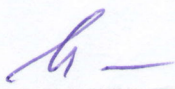
  
Подпись

Хафизов Камиль Абдулхакович  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «24» апреля 2023 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

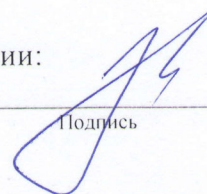
  
Подпись

Хафизов Камиль Абдулхакович  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

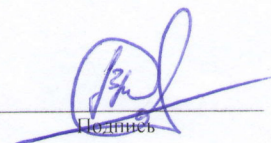
к.т.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

  
Подпись

Медведев Владимир Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Основы научных исследований в автотракторостроении»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

| Код компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                           | Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)                                                                                                                          | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Использует методы проведения научных исследований при решении инженерных и научно-технических задач                                                                                                  | <b>Знать:</b> основные методы проведения научных исследований при решении инженерных и научно-технических задач<br><b>Уметь:</b> использовать методы проведения научных исследований при решении инженерных и научно-технических задач<br><b>Владеть:</b> методами и приемами проведения научных исследований при решении инженерных и научно-технических задач                                                                                                                                         |
| ОПК-4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Способен проводить научные исследования при решении инженерных и научно-технических задач включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | <b>Знать:</b> методы и способы проведения научных исследований при решении инженерных и научно-технических задач включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов<br><b>Уметь:</b> проводить научные исследования при решении инженерных и научно-технических задач<br><b>Владеть:</b> современными методами организации научных исследований при решении инженерных и научно-технических задач включающих планирование сложного эксперимента |
| ПК-2 Исследование, испытание автотранспортных средств и их компонентов                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Планирование испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов                                                                                                                      | <b>Знать:</b> основные методы планирования испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов<br><b>Уметь:</b> использовать методы планирования испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов<br><b>Владеть:</b> методами и приемами планирования испытаний и исследований автотранспортных средств и их компонентов                                                                                                                                               |

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам блока Б1 к его обязательной части. Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения и на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Математика, Физика.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин Проектирование автомобилей и тракторов.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебных занятий                                                | Очное обучение | Заочное обучение |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                                                                    | 5 семестр      | Сессия 8         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), час</b> | <b>51</b>      | <b>11</b>        |
| лекции, час                                                        | 16             | 4                |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | -              | -                |
| практические занятия, час                                          | 34             | 6                |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час      | -              | -                |
| зачет, час                                                         | 1              | 1                |
| экзамен, час                                                       | -              | -                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего), час</b>             | <b>57</b>      | <b>97</b>        |
| в том числе:                                                       |                |                  |
| -подготовка к практическим занятиям, час                           | 20             | 32               |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час             | 20             | 40               |
| - подготовка к зачету, час                                         | 17             | 25               |
| подготовка к экзамену, час                                         |                |                  |
| <b>Общая трудоемкость, час</b>                                     | <b>108</b>     | <b>108</b>       |
| <b>зач. ед.</b>                                                    | <b>3</b>       | <b>3</b>         |

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий  
(в академических часах)

| №<br>те<br>мы | Раздел дисциплины                            | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах |            |                     |            |                     |            |                   |            |
|---------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|-------------------|------------|
|               |                                              | лекции                                                                                |            | практич.<br>занятия |            | всего ауд.<br>часов |            | самост.<br>работа |            |
|               |                                              | очн<br>о                                                                              | заочн<br>о | очн<br>о            | заочн<br>о | очн<br>о            | заочн<br>о | очн<br>о          | заочн<br>о |
| 1             | Математический<br>(численный)<br>эксперимент | 8                                                                                     | 2          | 12                  | 2          | 20                  | 4          | 25                | 48         |
| 2             | Экспериментальное<br>научное<br>исследование | 8                                                                                     | 2          | 22                  | 4          | 30                  | 10         | 32                | 49         |
|               | <b>Итого</b>                                 | 16                                                                                    | 4          | 34                  | 6          | 50                  | 10         | 57                | 97         |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №   | Содержание раздела (темы) дисциплины                                                                                                                   | Время, ак.час<br>(очно/заочно) |        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|     |                                                                                                                                                        | очно                           | заочно |
| 1   | Раздел 1. Математический (численный) эксперимент                                                                                                       |                                |        |
|     | <i>Лекционный курс</i>                                                                                                                                 | 8                              | 2      |
| 1.1 | Тема лекции №1: Методы самообразования. Математический эксперимент как средство получения научных результатов.                                         | 1                              | 2      |
| 1.2 | Тема лекции №2: Структура погрешности.                                                                                                                 | 1                              | -      |
| 1.3 | Тема лекции №3: Построение итерационных процессов.                                                                                                     | 1                              | -      |
| 1.4 | Тема лекции №4: Общие вопросы построения разностных методов решения дифференциальных уравнений.                                                        | 1                              | -      |
| 1.5 | Тема лекции №5: Методы составления и решения разностных уравнений (метод разностной аппроксимации, метод баланса, метод неопределенных коэффициентов). | 1                              | -      |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |   |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| 1.6                         | Тема лекции №6: Сходимость и устойчивость.                                                                                                                                                                                                                         | 1   | - |
| 1.7                         | Тема лекции №7: Математическое моделирование технических процессов и устройств.                                                                                                                                                                                    | 2   | - |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12  | 2 |
| 1.8                         | Решение дифференциальных уравнений с помощью разностных методов.                                                                                                                                                                                                   | 4   | 1 |
| 1.9                         | Решение дифференциальных уравнений методом разностной аппроксимации.                                                                                                                                                                                               | 4   | 1 |
| 1.10                        | Использование метода баланса для решения дифференциальных уравнений                                                                                                                                                                                                | 4   | - |
| 2                           | Раздел 2. Экспериментальное научное исследование                                                                                                                                                                                                                   |     |   |
| <i>Лекционный курс</i>      |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8   | 2 |
| 2.1                         | Тема лекции №8: Общие сведения о погрешностях эксперимента. Показатели точности и формы представления результатов эксперимента. Оценка погрешности прямых измерений.                                                                                               | 0,5 | - |
| 2.2                         | Тема лекции №9: Определение наивыгоднейших условий эксперимента. Способы проверки результатов экспериментальных исследований. Математическая обработка результатов эксперимента (аппроксимация, интерполяция и экстраполяция, дифференцирование и интегрирование). | 0,5 | 1 |
| 2.3                         | Тема лекции №10: Графический анализ экспериментальных данных. Статистические гипотезы и их проверка (критерий распределения Стьюдента, критерий Пирсона, критерий Фишера, критерий Кохрэна).                                                                       | 0,5 | - |
| 2.4                         | Тема лекции №11: Дисперсионный и регрессионный анализы.                                                                                                                                                                                                            | 0,5 | - |
| 2.5                         | Тема лекции №12: Математическое планирование экспериментов. Основные понятия и виды планов. Планирование первого порядка.                                                                                                                                          | 1   | 1 |
| 2.6                         | Тема лекции №13: Планирование второго порядка. Планирование экстремальных экспериментов.                                                                                                                                                                           | 1   | - |
| 2.7                         | Тема лекции №14: Измерения и измерительные устройства. Виды, методы и средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.                                                                                                                        | 1   | - |

|                             |                                                                                                                                              |    |    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 2.8                         | Тема лекции №15: Электрические методы измерения физических величин. Измерение основных электрических величин.                                | 1  | -  |
| 2.9                         | Тема лекции №16: Основные способы, приборы и средства для измерения давления и вакуума. Основные способы и средства измерения температуры.   | 1  | -  |
| 2.10                        | Тема лекции №17: Основные способы, приборы и средства для измерения скорости и расхода жидкости и газа.                                      | 1  | -  |
| <i>Практические занятия</i> |                                                                                                                                              | 22 | 4  |
| 2.11                        | Подходы и средства для постановки и проведения физического эксперимента.                                                                     | 4  | -  |
| 2.12                        | Определение погрешностей результатов экспериментов.                                                                                          | 4  | 2  |
| 2.13                        | Математические приемы анализа и обработки результатов эксперимента. Аппроксимация результатов экспериментальных исследований.                | 4  | -  |
| 2.14                        | Математические приемы анализа и обработки результатов эксперимента. Интерполяция и экстраполяция результатов экспериментальных исследований. | 4  | -  |
| 2.15                        | Математические приемы анализа и обработки результатов эксперимента. Применение графического анализа для обработки экспериментальных данных.  | 4  | 1  |
| 2.16                        | Технические измерительные средства.                                                                                                          | 2  | 1  |
| Итого                       |                                                                                                                                              | 50 | 10 |

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

### **Список методических указаний для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы научных исследований в автотракторостроении»**

1. Усенков, Р.А. Методические указания для выполнения контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Основы научных исследований в автотракторостроении» / Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – 24 с.

2. Халиуллин, Ф.Х. Учебное пособие для решения задач по курсу «Математическое моделирование в агроинженерии» для студентов Института механизации и технического сервиса / Ф.Х. Халиуллин., Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2012. – 132 с.

4. Усенков, Р.А. Курс лекций по дисциплине «Теплотехника» для студентов Института механизации и технического сервиса часть I «Техническая термодинамика» / Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2011. – 84 с.

5. Щукин, А.В. Курс лекций по дисциплине «Теплотехника» для студентов Института механизации и технического сервиса часть II «Основы теории теплообмена» / А.В. Щукин, Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2012. – 60 с.

6. Щукин, А.В. Учебное пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Термодинамика и теплопередача» по теме «Расчет идеальных циклов ДВС» для студентов 3 курса Института механизации и технического сервиса / А.В. Щукин, Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2013. – 60 с.

**Самостоятельная работа студентов относится к основным видам учебных занятий.**

Целью **самостоятельной работы студентов** является закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в соответствии с **Положением об организации самостоятельной работы студентов.**

**Самостоятельная работа студентов** включает в себя:

- освоение теоретического и практического материала с помощью курса лекций и приведенного в данной программе списка основной и дополнительной литературы.
- подготовку к практическим занятиям.

Контроль за деятельностью студента осуществляется во время проведения занятий.

#### **Примерная тематика курсовых проектов (не предусмотрено)**

#### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Основы научных исследований в автотракторостроении».

#### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Основная учебная литература:

1 Болдин, А.П. Основы научных исследований. / А.П. Болдин. – М.: «Академия», 2012 – 336 с.

2 Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Щукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков.– Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943>

Дополнительная учебная литература:

1 Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин. — Электрон. дан. — М.: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. — 172 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4938...](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4938...)

2 Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Щукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков.– Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943>

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

1. Электронная библиотека <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека <http://znanium.com/>
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>
4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) - <http://www.rupto.ru/>
6. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) - [www.wipo.int](http://www.wipo.int)
7. Европейское патентное ведомство (ЕПВ) - [www.epo.org](http://www.epo.org)

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

При изучении дисциплины «Основы научных исследований в автотракторостроении» к основным видам учебных занятий можно отнести: **лекции, практические занятия и самостоятельную работу студентов.**

В **лекциях** приводится теоретический и практический материал.

Для того, чтобы студент успешно освоил лекционный материал ему необходимо:

- в тот же день несколько раз прочитать прослушанную лекцию;
- при прочтении лекции выписать на отдельный лист в виде тезисов основные моменты и ключевые слова из лекции.

Непосредственно на лекционном занятии студент должен уметь самостоятельно выделять важные моменты, основные положения, ключевые слова и термины. Ему также необходимо правильно систематизировать новый материал и разобраться, что из лекции является для него уже знакомым материалом, не требующим дополнительного пояснения преподавателем и не предполагающим использования дополнительной справочной литературы, и какие вопросы, термины и положения вызывают трудности, которые возможно преодолеть лишь с помощью преподавателя или используя новые литературные источники. Студенту необходимо уметь правильно формулировать проблемные вопросы, а во время лекции участвовать в обсуждении этих проблемных вопросов и стараться аргументировано доказывать свое мнение с целью лучшего усвоения нового материала. После работы с самой лекцией студент должен ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках и в сети «Интернет» с целью расширения и углубления своих знаний.

Во время подготовки к **практическим занятиям** необходимо:

- самостоятельно проанализировать и изучить теоретические и практические вопросы из лекционного материала и из приведенного в данной программе списка основной и дополнительной литературы, которые будут разбираться непосредственно в ходе проведения практического занятия.

Целью **самостоятельной работы студентов** является закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в соответствии с **Положением об организации самостоятельной работы студентов.**

**Самостоятельная работа студентов** включает в себя:

- освоение теоретического и практического материала с помощью курса лекций и приведенного в данной программе списка основной и дополнительной литературы;
- подготовку к практическим занятиям.

Контроль за деятельностью студента осуществляется во время проведения занятий.

**Целью преподавателя** является стимулирование самостоятельного изучения материала дисциплины «Основы научных исследований в автотракторостроении», последовательное изложение теоретического и практического материала на лекциях и практических занятиях и осуществление контроля знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Усенков, Р.А. Методические указания для выполнения контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Основы научных исследований в автотракторостроении» / Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – 24 с.

2. Халиуллин, Ф.Х. Учебное пособие для решения задач по курсу «Математическое моделирование в агроинженерии» для студентов Института механизации и технического сервиса / Ф.Х. Халиуллин., Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2012. – 132 с.

4. Усенков, Р.А. Курс лекций по дисциплине «Теплотехника» для студентов Института механизации и технического сервиса часть I «Техническая термодинамика» / Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2011. – 84 с.

5. Щукин, А.В. Курс лекций по дисциплине «Теплотехника» для студентов Института механизации и технического сервиса часть II «Основы теории теплообмена» / А.В. Щукин, Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2012. – 60 с.

6. Щукин, А.В. Учебное пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Термодинамика и теплопередача» по теме «Расчет идеальных циклов ДВС» для студентов 3 курса Института механизации и технического сервиса / А.В. Щукин, Р.А. Усенков. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2013. – 60 с.

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

| Форма проведения занятия       | Используемые информационные технологии                                    | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции<br>Практические занятия | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | Гарант –аэро (информационно-правовое обеспечение)             | Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Office Professional 2016 Microsoft Office Standart 2016, в составе:<br>- Word<br>- Excel<br>- PowerPoint<br>- Outlook<br>- OneNote<br>- Publisher.<br>КОМПАС-3DV14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D- |

|                        |  |  |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельная работа |  |  | проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций, текстовый редактор. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения).<br>«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». |
|------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                 | Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Ноутбук, компьютеры, мультимедиа проектор, доска аудиторная, экран, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.    |
| Практические занятия   | Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Ноутбук, компьютеры, мультимедиа проектор, доска аудиторная, экран, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.    |
| Самостоятельная работа | Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя. |