



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 физики и математики



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор - проректор по
учебно-воспитательной работе,
проф. Б.Г. Зиганшин
25.04.2019г.

Рабочая программа дисциплины

Физика

Направление подготовки (специальность)
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (специализация) подготовки
Автомобили и тракторы

Уровень
специалитета

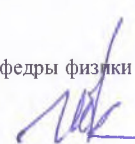
Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

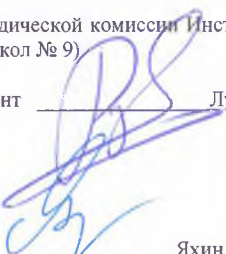
Казань - 2019

Составитель:  Курзин С.П., кандидат физико-математических наук, доцент.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики 15 апреля 2019 года (протокол №8)

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.  Ибяттов Р.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2019 года (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент  Лукманов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

 Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМ и ТС № 8 от 25 апреля 2019 г.

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

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Физика»:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения; основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; основные законы преобразования энергии, законы термодинамики и теплообмена; принцип действия и устройства тепло- обменных аппаратов, теплоустановок и других теплотехнологических устройств, применяемых в отрасли; основные способы энергосбережения; Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии ; Владеть: методами математического анализа;
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Знать: методы самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по физике, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности. Уметь: организовать самообразование по физике и использовать в практической деятельности новых знаний; Владеть: методами по самообразованию по физике и использованию в практической деятельности новых знаний.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1. Изучается в 1, 2 семестрах, на I курсе при очной форме обучения и на I курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение школьной программы по физике и математике.

Дисциплина является основополагающей при изучении следующих дисциплин: гидравлика, теплотехника, электротехника и электроника.

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 11 зачетных единиц, 396 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение
	1 семестр	2 семестр	2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	69	103	49
в том числе:			
лекции	34	34	16
лабораторные занятия	34	34	16
практические занятия	-	34	16
экзамен	1	1	1
зачет	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	111	113	347
в том числе:			
- подготовка к лабораторным занятиям	50	30	90
- подготовка к практическим занятиям	-	30	80
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки	25	26	168
- выполнение курсового проекта	-	-	-
- подготовка к экзамену	36	27	9
Общая трудоемкость (час)	180	216	396
зач. ед.	5	6	11

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)

№ те- мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость									
		лекции		лаб. работы		прак. зан.		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Механика	16	3	16	3	8	3	40	9	47	70
2	Термодинамика и молекулярная физика	12	2	12	2	6	2	30	6	40	60
3	Электричество и магнетизм	14	4	12	4	6	3	32	11	45	64
4	Электромагнетизм. Колебания и волны	12	3	10	2	4	3	26	8	32	60
5	Оптика	8	2	10	3	6	3	24	8	30	50
6	Основы атомной и ядерной физики	6	2	8	2	4	2	18	6	30	43
	Итого	68	16	68	16	34	16	170	48	224	347

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		(очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Механика		
<i>Лекции</i>			
1.1	Тема лекции 1. Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела.	2	0,3
1.2	Тема лекции 2. Кинематика вращательного движения.	2	0,5
1.3	Тема лекции 3. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек. Законы Ньютона.	2	0,5
1.4	Тема лекции 4. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела.	2	0,5
1.5	Тема лекции 5. Работа и механическая энергия.	2	0,5
1.6	Тема лекции 6. Законы сохранения в механике.	2	0,3
1.7	Тема лекции 7. Движение в неинерциальных системах отсчета.	2	0,2
1.8	Тема лекции 8. Элементы специальной теории относительности.	2	0,2
<i>Лабораторные работы</i>			

1.9	Определение коэффициента трения покоя.	2	1,5
1.10	Измерение коэффициента трения качения с помощью наклонного маятника.	2	–
1.11	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	2	–
1.12	Определение коэффициента возвращающей силы и периода колебаний грузовой пружины.	2	1,5
1.13	Изучение колебательной балки с зашпеленным концом.	2	–
1.14	Определение момента инерции механической системы при помощи маятника Максвелла.	4	–
1.15	Определение модуля упругости методом изгиба.	2	–
<i>Практические занятия</i>			
1.16	Решение задач по кинематике и динамике материальной точки	2	0,6
1.17	Решение задач по кинематике и динамике вращательного движения твердого тела	2	0,6
1.18	Решение задач на законы сохранения в механике	2	0,8
1.19	Решение задач по темам движение в неинерциальных системах отсчета и элементам специальной теории относительности.	2	1
2	Термодинамика и молекулярная физика		
<i>Лекции</i>			
2.1	Тема лекции 1. Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Опытные законы идеального газа.	2	0,4
2.2	Тема лекции 2. Распределение Максвелла.	2	0,3
2.3	Тема лекции 3. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.	2	0,3
2.4	Тема лекции 4. Энтропия и ее статистическое толкование.	2	0,3
2.5	Тема лекции 5. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно.	2	0,4
2.6	Тема лекции 6. Явления переноса в газах. Реальные газы.	2	0,3
<i>Лабораторные работы</i>			
2.7	Определение удельного веса твердых тел и жидкостей методом гидростатического взвешивания.	2	–
2.8	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва кольца	2	–
2.9	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды по весу капель.	2	–
2.10	Изучение движения тел в вязкой среде.	2	–
2.11	Определение отношения удельных теплоемкостей воздуха методом адиабатического расширения.	2	2
2.12	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости способом Пуазейля.	2	–

Практические занятия			
2.13	Решение задач на основное уравнение молекулярно-кинетической теории и на уравнение состояния идеального газа.	2	0,8
2.14	Решение задач на I-ое и II-ое начало термодинамики.	2	0,8
2.15	Решение задач на процессы переноса и по теме реальные газы	2	0,4
3	Электричество и магнетизм		
Лекции			
3.1	Тема лекции 1. Электростатическое поле и его характеристики.	2	0,5
3.2	Тема лекции 2. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме и в диэлектрической среде.	2	0,5
3.3	Тема лекции 3. Законы постоянного тока.	2	0,6
3.4	Тема лекции 4. Электрические токи в металлах, вакууме и газах.	2	0,4
3.5	Тема лекции 5. Магнитное поле постоянного электрического тока.	2	0,7
3.6	Тема лекции 6. Действие магнитного поля на движущиеся заряды и проводники с током.	2	0,7
3.7	Тема лекции 7. Магнитное поле в веществе.	2	0,6
Лабораторные работы			
3.8	Измерение сопротивлений проводников методом мостика Уитстона.	4	–
3.9	Снятие характеристик электрической лампы.	2	2
3.10	Изучение процессов заряда и разряда конденсаторов.	4	–
3.11	Определение ёмкости конденсаторов с помощью переменного тока.	2	2
Практические занятия			
3.12	Решение задач по электростатике (закон Кулона, напряженность электрического поля, работа сил поля, ёмкость конденсаторов).	2	1
3.13	Решение задач по электрическому току (сила тока, закон Ома для участка цепи, закон Ома для замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца).	2	1
3.14	Решение задач по магнитному полю (закон Ампера, закон Био-Савара-Лапласа, сила Лоренца, магнитное поле около проводников различной формы).	2	1
4	Электромагнетизм. Колебания и волны		
Лекции			
4.1	Тема лекции 1. Электромагнитная индукция.	2	0,5
4.2	Тема лекции 2. Свободные гармонические колебания.	2	0,5
4.3	Тема лекции 3. Затухающие и вынужденные колебания.	2	0,5

4.4	Тема лекции 4. . Переменный ток.	2	0,5
4.5	Тема лекции 5. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.	2	0,5
4.6	Тема лекции 6. Электромагнитные волны.	2	0,5
Лабораторные работы			
4.7	Изучение релаксационных колебаний в схеме с газоразрядной лампой.	2	—
4.8	Определение индуктивности катушки с помощью переменного тока.	2	2
4.9	Изучение влияния различных элементов электрических фильтров на характер выпрямляемого тока.	4	—
4.10	Изучение резонанса напряжений в цепи переменного тока.	2	
Практические занятия			
4.11	Решение задач на законы электромагнитной индукции (закон Фарадея и правило Ленца, явление самоиндукции, явление взаимной индукции).	2	1,5
4.12	Решение задач по теме колебания и волны (механические колебания, математический и физический маятники, сложение колебаний, колебательный контур, распространение механических и электромагнитных волн).	2	1,5
5	Оптика		
Лекции			
5.1	Тема лекции 1. Интерференция света.	2	0,4
5.2	Тема лекции 2. Дифракция света.	2	0,4
5.3	Тема лекции 3. Распространение света в веществе.	2	0,4
5.4	Тема лекции 4. Поляризация света.	1	0,4
5.5	Тема лекции 5. Тепловое излучение. Основы квантовой оптики.	1	0,4
Лабораторные работы			
5.6	Определение показателя преломления стекла.	2	1,5
5.7	Определение оптической силы и показателя преломления стеклянной линзы.	2	1,5
5.8	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.	2	—
5.9	Поляризованный свет. Проверка закона Малюса.	2	—
5.10	Определение концентрации сахара в водном растворе с помощью поляриметра.	2	—
Практические занятия			
5.11	Решение задач по интерференции и дифракции света.	2	1
5.12	Решение задач по поляризации света.	2	1
5.13	Решение задач по основам квантовой оптики (тепловое излучение, внешний фотоэффект)	2	1
6	Основы атомной и ядерной физики		
Лекции			
6.1	Тема лекции 1. Элементы квантовой механики.	2	1

6.2	Тема лекции 2. Строение и линейчатые спектры водородоподобных систем.	2	0,5
6.3	Тема лекции 3. Ядра и их превращения. Элементарные частицы.	2	0,5
<i>Лабораторные работы</i>			
6.4	Исследование поглощения и пропускания света веществом.	2	2
6.5	Исследование свойств вакуумного фотоэлемента.	4	–
6.6	Изучение спектра атома водорода.	2	–
<i>Практические занятия</i>			
6.7	Решение задач по модели атома Бора и волновым свойствам микрочастиц.	2	1
6.8	Решение задач по элементам атомной и ядерной физики.	2	1

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

1. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.І. Механика / Лотфуллин Р.Ш., Гарифуллина Р.Л., Никифорова В.И. Казанский ГАУ. – Казань, 2011. – 49 с.
2. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.ІІ. Молекулярная физика и термодинамика/ Гарифуллина Р.Л., Лотфуллин Р.Ш., Никифорова В.И. Казанский ГАУ.- Казань, . 2009. – 43 с.
3. Методические указания для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ по физике ч.І. Механика / Валиев А.А., Курзин С.П., Лотфуллин Р.Ш. Казанский ГАУ. – Казань, 2016. – 44 с.
4. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике ч.ІІ. Молекулярная физика и термодинамика / Валиев А.А., Курзин С.П. Казанский ГАУ. – Казань, 2017. – 28 с.
5. Практикум для самостоятельной подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по физике ч.ІІІ. Электричество и магнетизм / Валиев А.А., Газизов Е.Р., Курзин С.П. Казанский ГАУ. – Казань, 2018. – 44 с.

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

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Физика»

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

Основная учебная литература:

1. Грабовский Р.И. Курс физики. — СПб.: Изд. Лань, 2012. — 608 с.
2. Грабовский Р.И. Сборник задач по физике. — СПб.: Изд. Лань, 2012. — 128 с.
3. Трофимова Т.И. Физика: Учебник (Бакалавриат) — М.: Изд. Academia , 2013. — 350с

Дополнительная учебная литература:

1. Физика. Теория и практика: Учебное пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) <http://znanium.com/bookread2.php?book=522108>
2. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 360 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-47-6, 700 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=443435>.
3. Чертов А.Г. Задачник по физике / А.Г.Чертов, А.И.Воробьев. — М.: Изд. Физматлит, 2009. —640с.
4. Савельев И.В. Курс физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие — СПб.: Изд. Лань, 2016. — 352с.
5. Савельев И.В. Курс физики. В 3 томах. Том 2.Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: Учебное пособие — СПб.: Изд. Лань, 2016. — 496с.
6. Савельев И.В. Курс физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебное пособие — СПб.: Изд. Лань, 2016. — 406 с.

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

1. Электронная библиотечная система: “Лань” <http://e.lanbook.com>.
2. Электронная библиотечная система: “Znanium.com” <http://znanium.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные (практические) занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную

литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным (практическим) занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);

- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Методические указания для решения задач по физике Оптика и атомная физика / Гарифуллина Р.Л., Лотфуллин Р.Ш., Никифорова В.И. Казанский ГАУ. – Казань, 2010.— 37 с.
2. Методические указания для заочного отделения к выполнению контрольных работ по физике Часть I «Механика, молекулярная физика» / Гарифуллина Р.Л., Лотфуллин Р.Ш., Никифорова В.И. Казанский ГАУ. – Казань, 2008.— 62 с.
3. Методические указания для заочного отделения к выполнению контрольных работ по физике Часть II «Электричество, магнетизм, колебания и волны. Оптика. Элементы квантовой физики» / Гарифуллина Р.Л., Лотфуллин Р.Ш., Никифорова В.И. Казанский ГАУ. – Казань, 2009.— 39 с.

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

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	OC Microsoft Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2007

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

Лекции	Учебная аудитория № 805 для проведения занятий лекционного типа. Проектор мультимедийный., экран., доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.
Практические занятия	Учебная аудитория № 813 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска аудиторная, трибуна, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов.
Лабораторные занятия	Специализированная лаборатория № 810 механики, электричества и магнетизма. 1. Комплекты приборов физических измерений ЕРМ. 2. Комплект демонстрационных приборов. 3. Стенды проведения лабораторных работ. 4. Осциллографы, генераторы, источники напряжения. 5. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий. Специализированная лаборатория № 808 молекулярной физики.

	1. Прибор по определению коэф. внутреннего трения воздуха. 2. Прибор по определению адиабатической постоянной. 3. Весы лаборатории ВАР -200. 4. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.
	Специализированная лаборатория № 812 оптики. 1. Стеклопризмный спектрометр-монокроматор УМ-2. 2. Рефрактометр ИРФ-21. 3. Микроскоп «Биолам». 4. Фолоколориметр КФК-2. 5. Поляриметр «Поломат». 6. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.
	Специализированная лаборатория № 812 оптики. 1. Стеклопризмный спектрометр-монокроматор УМ-2. 2. Рефрактометр ИРФ-21. 3. Микроскоп «Биолам». 4. Фолоколориметр КФК-2. 5. Поляриметр «Поломат». 6. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. 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.