

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Казанская государственная академия ветеринарной медицины  
имени Н.Э. Баумана**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
доцент Д.Н. Мингалеев  
«20» сентября 2021 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.03 Электротехника и электроника**

Образовательная программа	<u>19.03.01 «Биотехнология»</u>
Направленность (профиль)	<u>Ветеринарная биотехнология</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная / Заочная</u>


Рабочая программа дисциплины Б1.О.03 Электротехника и электроника

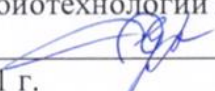
Составил  И.В. Ломакин

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры механизации им.  
Н.А. Сафиуллина  
протокол № 3  
« 14 » октября 2021 г.


Зав. кафедрой, доцент  Л.Р. Загидуллин

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 2

Председатель методической комиссии,  
профессор  Р.И. Михайлова  
« 18 » октября 2021 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,  
доцент  Р.Н. Файзрахманов  
« 20 » октября 2021 г.

Согласовано:

Заведующий  Ч.А. Харисова  
библиотекой

## Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
  - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
  - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
  - 6.3 Лекционные занятия
  - 6.4 Практические занятия
  - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 7.1 Литература
  - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
  - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

## **1 Цели и задачи дисциплины**

1.1 Цель учебной дисциплины «Б1.О.03 Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся профессиональной культуры эксплуатации технологического электрооборудования для получения биотехнологической продукции, а так же формирование системы теоретических и практических знаний об основных понятиях и законах электротехники и электроники необходимых для правильного выполнения технологических операций.

### 1.2 Задачи:

- изучить условные графические изображения элементов в электрических схемах;
- изучить основные теоретические положения и законы электротехники и электроники;
- овладеть методологией выполнения расчетов электрических схем и их элементов;
- сформировать навыки самостоятельного чтения электрических схем выполненных в соответствии с требованиям ЕСКД

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Электротехника и электроника» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология» и относится к блоку 1- дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.03.

## **3 Входящие требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия**

До освоения дисциплины должны быть сформированы базовые знания школьного курса физики, включающие законы электротехники в соответствии с государственным стандартом общего образования.

Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавриата:

знать: законы электротехники в объеме школьной программы;

уметь: осуществлять анализ расчетных задач и их декомпозицию;

владеть: навыками поиска и критического анализа информации;

## **4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)**

В результате освоения дисциплины «Б1.О.03 Электротехника и электроника» формируются следующие компетенции или их составляющие:

общефессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

<b>Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)</b>	<b>Индикатор достижений</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Эксплуатирует технологическое оборудование и выполняет технологические операции для получения биотехнологической продукции	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Знать условные графические изображения элементов в электрических схемах Знать основные теоретические положения и законы электротехники и электроники  ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Уметь выполнять расчет электрических схем и их элементов  ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Владеть навыками чтения электрических схем выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД

## 5. Язык преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология» дисциплины «Б1.О.03 Электротехника и электроника» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

## 6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из них 72 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 36 часов практические занятия), 36 часов самостоятельная работа обучающегося для очной формы обучения и 14 часов составляет контактная работа (6 часов занятия лекционного типа, 8 часов практические занятия), 90 часов самостоятельная работа, 94 часа контроль обучающегося для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				4 сем		2 курс	
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	3	108	108	108		108	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		72	14	72		14	
Лекции (Лк)		36	6	36		6	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		36	8	36		8	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		36	90	36		90	
Контроль			4			4	
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – Зачет)		3	3	3		3	

## 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка рефератов и т.п.				Всего
Раздел 1. Теоретические основы электротехники	36/	18/ 2	12/ 4			36/ 6	13/8	4/22		17/ 30	ИД-1 ОПК-5	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup> ОС3 <sup>3</sup>
Раздел 2. Общая электротехника и электроника	36/	18/ 4	24/ 4			36/ 8	13/3 0	6/30		19/ 60	ИД-1 ОПК-5	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> , ОС2 <sup>2</sup> ОС3 <sup>3</sup>
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i>											ИД-1 ОПК-5		ОС4 <sup>4</sup>
<b>Итого</b>	10/ 10 8	36/ 6	36/ 8			72/ 14	26/3 8	10/5 2		36/ 90			

Примечание\*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного зачета
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

### 6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины, тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	<b>Лекция 1.1. Общие сведения о линейных электрических цепях постоянного тока.</b> Основные определения, описания топологических параметров и методов расчета электрических цепей. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Источники и приемники электрической энергии. Схемы замещения электротехнических устройств. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные с одним и несколькими источниками питания, с сосредоточенными и распределенными параметрами. Основные принципы, теоремы и законы электротехники. Законы Ома и Кирхгофа.	2	2
1	<b>Лекция 1.2. Общие сведения о нелинейных электрических цепях постоянного тока.</b> Вольтамперные характеристики нелинейных элементов. Управляемые нелинейные элементы. Анализ и расчет цепей постоянного тока с нелинейными элементами при последовательном и параллельном их включении.	2	
1	<b>Лекция 1.3. Общие сведения об электрических цепях однофазного переменного тока.</b> Способы представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) и параметры (амплитуда, частота, начальная фаза) синусоидальных функций. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидального тока (напряжения).	2	
1	<b>Лекция 1.4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным и параллельным соединением элементов.</b> Активное, реактивное и полное сопротивления ветви. Фазовые соотношения между током и напряжением. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности ( $\cos(\varphi)$ ) и его технико-экономическое значение	2	2
1	<b>Лекция 1.5. Резонансные явления в цепях синусоидального тока.</b> Условия возникновения резонансных явлений в электрических цепях, практическое значение. Частотные свойства цепей переменного тока.	2	
1	<b>Лекция 1.6. Общие сведения о трёхфазных электрических цепях.</b> Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Элементы трехфазных цепей. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников энергии. Трех и четырех проводные схемы питания приемников. Назначение нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трехфазных цепях	2	



1	<b>Лекция 1.7. Общие сведения о переходных процессах.</b> Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Анализ переходных процессов в цепях с одним накопителем. Влияние параметров цепи на длительность переходного процесса, постоянная времени цепи. Анализ процессов с двумя накопителями энергии. Метод переменных состояния и операторный метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях.	2	
1	<b>Лекция 1.8. Основные понятия и законы магнитных цепей постоянного тока.</b> Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Закон полного тока. Энергия и механические силы в электромеханических системах. Энергия магнитного поля катушки, сила тяги электромагнита	2	
1	<b>Лекция 1.9. Основные понятия магнитных цепей переменного тока.</b> Переменное электромагнитное поле, электромагнитное экранирование. Магнитные цепи переменных магнитных потоков. Особенности расчета электромагнитных процессов в катушке с магнитопроводом. График мгновенных значений магнитного потока и тока в обмотке дросселя при синусоидальном напряжении. Влияние величины воздушного зазора в магнитопроводе на изменение индуктивного сопротивления катушки.	2	
2	<b>Лекция 2.1. Электроизмерительные приборы. Основные понятия измерения. Погрешности измерений.</b> Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.	2	2
2	<b>Лекция 2.2. Принцип действия трансформатора.</b> Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2	
2	<b>Лекция 2.3. Устройства и принцип действия машин постоянного тока.</b> Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка	2	

	якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.		
2	<b>Лекция 2.4. Устройства и принцип действия машин переменного тока.</b> Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.	2	
2	<b>Лекция 2.5 Схема электроснабжения.</b> Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок.	2	
2	<b>Лекция 2.6. Общие сведения об электроприводе.</b> Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Режимы работы электропривода. Аппаратура для управления электроприводом.	2	
2	<b>Лекция 2.7. Элементная база электронных устройств.</b> Электроника, ее роль в развитии науки, техники, в производстве и управлении. Классификация основных электронных устройств. Основные этапы развития электроники. Элементная база современных электронных устройств. Условные обозначения и назначения электронных элементов. Физические основы полупроводниковых материалов. Влияние внешних факторов на свойство полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Понятие электронно-дырочного (p-n) перехода в полупроводниках. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода.	2	
2	<b>Лекция 2.8. Электронные цифровые логические элементы.</b> Основы цифровой электроники. Общие сведения о цифровых электронных устройствах. Логические элементы, реализуемые ими функции,	2	

	принципиальные схемы с использованием с использованием диодной и транзисторной логики. Микропроцессор (МП), назначение, классификация, структура, принцип работы. Понятие о программном обеспечении МП-системы. Примеры использования МП для управления и контроля технологическими процессами.		
2	<b>Лекция 2.9. Основы электробезопасности.</b> Заземление. Зануление. Устройства защитного отключения. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трехфазных цепях.	2	2
	Итого	36	6

#### 6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	<b>Занятие 1.1.</b> Распределение потенциала в электрической цепи. Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками питания путем составления и решения систем уравнений по законам Кирхгофа, применения методов узловых потенциалов.	2	2
1	<b>Занятие 1.2.</b> Анализ сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Матричная запись уравнений цепей в обобщенных формах	2	
1	<b>Занятие 1.3.</b> Исследование электрической цепи постоянного тока. Основные свойства и области применения мостовых цепей, потенциометров, делителей напряжения и тока.	2	
1	<b>Занятие 1.4.</b> Расчёт электрических цепей переменного тока. Комплексный метод расчета линейных схем цепей переменного тока. Алгебра комплексных чисел. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость ветви. Комплексная мощность и баланс мощности в цепях синусоидального тока.	2	2
1	<b>Занятие 1.5.</b> Исследование электрической цепи переменного тока. Основные свойства цепей с индуктивными и емкостными элементами, потенциометров, делителей напряжения и тока.	2	
1	<b>Занятие 1.6.</b> Расчёт трёхфазных электрических цепей. Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Элементы трехфазных цепей. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников энергии. Трех и четырех проводные схемы питания приемников. Назначение нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности.	2	
2	<b>Занятие 2.1.</b> Методы электрических измерений. Основы работы с электроизмерительной аппаратурой. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2	
2	<b>Занятие 2.2.</b> Специальные трансформаторы. Применение трансформаторов: трехфазные, многообмоточные,	2	

	измерительные, автотрансформаторы. Расчет силовых нагрузок трансформатора.		
2	<b>Занятие 2.3.</b> Генераторы постоянного тока. Устройство генератора постоянного тока. Подключение потребителей. Регулирование выходного напряжения.	2	
2	<b>Занятие 2.4.</b> Двигатели постоянного тока. Устройство двигателя постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.	2	
2	<b>Занятие 2.5.</b> Асинхронные машины. Устройство асинхронного двигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения асинхронного двигателя..	2	
2	<b>Занятие 2.6.</b> Синхронные машины. Устройство, принцип действия и характеристики синхронного двигателя. Особенности пуска синхронных двигателей.	2	
2	<b>Занятие 2.7.</b> Электрические аппараты автоматики и управления. Механизм электрического контакта. Электромеханические реле. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии. Электрические аппараты распределения электрической энергии. Расцепители автоматов. Выключатели высокого напряжения.	2	
2	<b>СР 2.8.</b> Расчёт электрических проводов. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения.	2	2
2	<b>Занятие 2.9.</b> Основы расчёта электропривода. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Расчет параметров электропривода постоянного тока.	2	2
2	<b>Занятие 2.10.</b> Электронные источники вторичного электропитания. Полупроводниковые выпрямители, их классификация. Однофазные одно и двух полупериодные выпрямители, их основные параметры и методы расчета. Трёхфазные выпрямители, примеры схемной реализации и основные параметры. Сглаживающие фильтры, классификация и схемные решения	2	
2	<b>Занятие 2.11.</b> Электронные усилители. Классификация и основные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Термостабильный усилительный каскад на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером. Усилители постоянного тока. Дифференциальные каскады. Операционный усилитель. Использование ОУ для реализации различных электронных устройств	2	
2	<b>Занятие 2.12.</b> Электронные импульсные устройства. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов. Триггеры: классификация, принцип работы, электрические схемы.	2	
	Итого	36	8

## 6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Изучение теоретического материала по разделу 1	4	26
	Самостоятельное выполнение индивидуального практического задания 1	6	8
	Самостоятельное выполнение индивидуального практического задания 2	7	9
	Изучение теоретического материала по разделу 2	6	30
	Самостоятельное выполнение индивидуального практического задания 3	6	8
	Самостоятельное выполнение индивидуального практического задания 4	7	9
	Итого	36	90

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

### 7.1 Литература

При изучении дисциплины «Б1.О.03 Электротехника и электроника» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз.
1. Электротехника: учебное пособие / Ю. В. Матвеев. — Севастополь: СевГУ, 2020. — 129 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/164929">https://e.lanbook.com/book/164929</a>
2. Электротехника: учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин, А. В. Сапсалева. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 148 с	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/152205">https://e.lanbook.com/book/152205</a>
3. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов. - М.: МЭИ, 2003. - 616 с.: ил.	25 шт.
4. Электротехника и электроника: учебное пособие / В. Г. Гуляев. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2019. — 124 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/164851">https://e.lanbook.com/book/164851</a>

### 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Л 74 Электротехника и электроника. Учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графических работ для студентов, обучающихся обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 19.03.01 – «Биотехнология», 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / И.В. Ломакин, Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, Р.Р. Хисамов. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021, 2021. –75 с.

### 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный
Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.

SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный
SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля),	Наименование специальных*	Оснащенность специальных помещений и помещений	Перечень лицензионного
-----------------------------------	---------------------------	------------------------------------------------	------------------------

практик соответствии учебным планом	в с помещений и помещений для самостоятельной работы	для самостоятельной работы	программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
«Электротехника и электроника»	<b>Учебная аудитория №154</b> для проведения лекционных занятий	<b>Оборудование:</b> столы, стулья для обучающихся, тумба для чтения лекций преподавателю, видеопроектор, экран для проектора, доска настенная, ноутбук.	1. Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, код продукта: 00330-50627-97551-ААОЕМ 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная
	<b>Учебная аудитория №164</b> для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего и промежуточного контроля.	<b>Оборудование:</b> столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска настенная, асинхронный электродвигатель АОЛ 012-2; трансформаторы; электрогенератор АБ1-230-В; макеты ДВС, деталей машин и механизмов, плуга, культиватора	1. Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, код продукта: 00330-50627-97551-ААОЕМ 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная
	<i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</i> Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул.	Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).	1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.



	Сибирский тракт, д. 35		
--	---------------------------	--	--

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2023-2024	Актуализация для 2023 года набора	Протокол № 11 от 17.05.2023 г.	Протокол № 6 от 24.05.2023 г.	