

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

И. о. декана инженерно-технологического
факультета, к.т.н., доцент

Е.В. Кулаев

« 24 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Основы научных исследований

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки/специальности

Технические системы в агробизнесе

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022_

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование у бакалавров готовности действовать в нестандартных условиях, способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований, организовывать их проведение, анализировать и обобщать информацию по теме исследований. При изучении дисциплины вырабатываются навыки организации и проведения научных исследований, анализа и обобщения экспериментальных данных изучаемого исследования.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-3.1 Проводит анализ и разрабатывает предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	<i>Знания:</i> Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники(13.001 D/03.6 Зн.4);
		<i>Умения:</i> Готовить заключения по предложениям персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 У.4).
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники(13.001 D/03.6 ТД.3);
	ПК-3.2 Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	
		<i>Умения:</i> Выполнять анализ рисков от внедрения разрабатываемых мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 У.5) Готовить заключения по предложениям персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 У.4).
		<i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Оценка эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 ТД.7);

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Основы научных исследований» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 6 семестре (-ах);
- для студентов заочной формы обучения – на 3 курсе (-ах);
- для студентов очно-заочной формы обучения – в _____ семестре (-ах).

Для освоения дисциплины «Основы научных исследований» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Математика», «Цифровые технологии в агроинженерии», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Освоение дисциплины «Основы научных исследований» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Технология сельскохозяйственного машиностроения;
- Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка;
- Основы производства продукции животноводства.

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

Общая трудоемкость дисциплины «Основы научных исследований» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Се- местр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
6	72/2	18	18	-	36	-	зачет
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4	-	-	-	-
практической подготовки (при наличии)		18	18	-	36		

Се- местр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
6	72/2	-	-	0,12	-	-	-

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
3	72/2	4	6	-	58	4	зачет, контрольная работа
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4	-	-	-	-
практической подготовки (при наличии)		4	6	-	58	-	-

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Ко нтр оль ная ра- бо- та	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции пе- ред экза- меном	Экзамен
3	72/2	0,2	-	-	0,12	-	-	-

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

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Основы методики научных исследований	24	6	6	-	12	Устный опрос, изучение литературы по теме дисциплины	Устный опрос, литературы по теме дисциплины	ПК-3.1 ПК-3.2
2	Методика планирования экспериментов и обработка опытных данных	24	6	6	-	12	Проверка выполнения практических работ	Проверка выполнения практических работ	ПК-3.1 ПК-3.2
3	Методика моделирования в научных исследованиях. Оптимизация результатов опытных данных.	24	6	6	-	12	Проверка выполнения практических работ	Проверка выполнения практических работ	ПК-3.1 ПК-3.2
	Промежуточная аттестация	0,12	-	-	-	-	Зачет	-	-
	Итого	72	18	18	-	36			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Основы методики научных исследований	31	1	2	-	18	Устный опрос, изучение литературы по теме дисциплины	Устный опрос, изучение литературы по теме дисциплины	ПК-3.1 ПК-3.2

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
1. Основы методики научных исследований	Общие положения. Основные определения и понятия: индукция, дедукция, обобщение, аналог, опыт. Основные уровни научного познания. Сочетания опыта, анализа и синтеза в научном исследовании. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Цели, задачи теоретических исследований. Виды, классификация, этапы и составные части научно-исследовательской работы.	6/-/6	2/1/2	/-/-
2. Методика планирования экспериментов и обработка опытных данных	Классификация, типы и задачи эксперимента. Элементы теории планирования эксперимента. Основные методы и критерии планирования, многофакторный анализ, вариативность факторов. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Определение минимального количества измерений. Основные способы формирования выборочной совокупности. Выборочные наблюдения. Оценка результатов выборочного наблюдения. Методы графической и аналитической обработки. Методы подбора эмпирических формул, аппроксимация, интерполяция, экстраполяция данных. Возможности математической статистики – основные вычисляемые величины.	6/-/6	2/1/2	/-/-

3. Методика моделирования в научных исследованиях. Оптимизация результатов опытных данных.	Физические и математические модели. Численное моделирование. Методы прогнозирования в научных исследованиях. Применение методов прогнозирования для решения прикладных задач. Постановка и проведение эксперимента. Обработка полученных результатов и построение математического моделирования. Критерии оптимальности, функции цели, параметры оптимизации. Методы решения задач оптимизации, примеры нахождения оптимальных условий при сварочных процессах.	6/2/6	2/2/2	/-/-
Итого		18/2/18	6/4/6	/-/-

5.2. Практические занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Основы методики научных исследований	Современная методология научного исследования.	1/-/1		-/1/-			
	Задачи научного исследования (деловая игра).	1/-/1		1/1/1			
Методика планирования экспериментов и обработка опытных данных	Планирование 2-х и 3-х факторных экспериментов (решение практико-ориентированных задач).	2/1/2		1/-/1			
	Исследование дозатора концентрированных кормов.	2/1/2		1/-/1			
	Обработка результатов 2-х факторного эксперимента (решение практико-ориентированных задач).	4/1/4		-/1/-			
	Обработка результатов 3-х факторного эксперимента (решение практико-ориентированных задач).	4/1/4		1/-/1			
Методика модели-	Моделирование в науч-	2/-/2		1/1/1			

рования в научных исследованиях. Оптимизация результатов опытных данных.	ных исследованиях.					
	Понятие об оптимизации экспериментальных данных (<i>решение практико-ориентированных задач</i>).	2/-/2		1/-/1		
Итого		18/4/18		6/4/6		

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Основы методики научных исследований	12		18			
Методика планирования экспериментов и обработка опытных данных	12		20			
Методика моделирования в научных исследованиях. Оптимизация результатов опытных данных.	12		20			
ИТОГО	36		58	4		

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы научных исследований» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Основы научных исследований».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Основы научных исследований».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы научных исследований».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных практических работ.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Основы методики научных исследований	1,2,3,4,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3
2	Методика планирования экспериментов и обработка опытных данных	1,2,3,4,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3
3	Методика моделирования в научных исследованиях. Оптимизация результатов опытных данных.	1,2,3,4,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
разрабатывает предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	Б1.В.ДВ.01.02 Основы повышения ресурса маши		+								
	Б1.О.34 Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка				+						
	Б1.В.ДВ.02.01 Основы научных исследований						+				
	Б1.В.ДВ.02.02 Методология проведения научных исследований						+				
	Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика								+		
	Б3.02 Государственная итоговая аттестация								+		
	ФТД.02 Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК							+			
ПК-3.2 Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Б1.В.03 Технологии в животноводстве							+			
	Б1.В.07 Машины и оборудование для технологий точного земледелия						+	+			
	Б1.В.ДВ.02.01 Основы научных исследований										
	Б1.В.ДВ.02.02 Методология проведения научных исследований						+				
	Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа								+		
	Б3.02 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы						+				
	ФТД.02 Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК							+			
	ФТД.03 Устройство самоходных машин							+			
	ФТД.04 Технические средства и технологии растениеводства хозяйств малых форм собственности								+		

Очно-заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы научных исследований» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Реферат	5
2.	Контрольная работа	10
3.	Защита практических работ	45
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает тестирование, защиту лабораторных работ, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Реферат	5
2.	Контрольная работа	10
3.	Защита практических работ	45
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

Для студентов очно-заочной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирование	5
	Контрольная работа	15
	задачи	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

*** Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, в том числе и проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

6 баллов – за каждую выполненную лабораторную работу, защищенную и оцененную на «отлично»;

4 баллов – за каждую выполненную лабораторную работу, защищенную и оцененную на «хорошо»;

2 балла - за каждую выполненную лабораторную работу, защищенную и оцененную на «удовлетворительно»;

1 балла - за каждую выполненную лабораторную работу, но не защищенную.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Тесты (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

5 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны,

4 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны,

3 баллов - если 40–60 % тестовых вопросов верны,

0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.

Ситуационные задачи – задачи, направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

Критерии оценки

2,0 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

1,5 балла. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

1,0 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

При проведении итоговой аттестации «зачет» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки «зачет» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость *зачет* не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче *зачета* к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на *зачете* и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «*Основы научных исследований*» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

Вопрос	Количество баллов
Вопрос 1	до 4
Вопрос 2	до 4
Задача	до 8
Итого	16

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены полностью с существенными ошибками.

1 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы научных исследований»

Темы рефератов

1. Наука, классификация наук, проблема классификации наук. Прикладная математика. Системный анализ и управление.

2. Методология научных исследований.

2.1 Знание, познание, ощущение, восприятие, представление, воображение, рациональное познание.

2.2 Мышление, понятия, суждение, умозаключение.

2.3 Научная идея, гипотеза, закон, парадокс, теория, аксиома, методология.

2.4 Метод, наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, аксиоматический метод.

2.5 Анализ, синтез индукция, дедукция, аналогия, гипотетический метод, исторический метод.

2.6 Эмпирический, экспериментально-теоретический, теоретический и метатеоретический уровни методов научного познания.

2.7 Творчество, мотивации, воображение, психологическая инерция мышления, иерархические уровни технической системы, противоречия, развитие главных показателей системы во времени.

3. Выбор направления НИ. Актуальность темы (проблемы). Цели и задачи исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Научная новизна результатов исследования. Практическая значимость результатов исследования.

4. Системный анализ решаемой проблемы.

5. Математическая теория систем. Типы систем.

6. Модели систем и их классификация.

7. Математические модели систем и методы их построения.

8. Математическая постановка задачи исследования.

9. Выбор и обоснование метода решения задачи.

10. Особенности программной реализации метода решения задачи.

11. Анализ результатов исследования эффективности решения рассматриваемой проблемы.

12. Методика проведения натуральных экспериментов для построения математических моделей. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

13. Моделирование в научно-техническом творчестве. Подобие. Теоремы подобия. Виды моделей.

14. Классификация научно-исследовательских работ. Оценка перспективности научно-исследовательских работ. Критерии эффективности

15. Охрана интеллектуальной собственности. Виды и объекты интеллектуальной собственности.

16. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Методы поиска. Источники научно-технической информации.

17. Организация работы в научном коллективе. Общие принципы управления коллективом. Деловая переписка. Организация совещаний

18. Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений. Управление конфликтами.

19. Научная организация и гигиена умственного труда ученого. Нравственная ответственность ученого.

20 Программное обеспечение для проведения научных исследований. Классификация CAD/CAM/CAE систем.

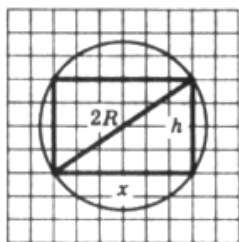
21. Что такое диссертационная работа. Основные требования к диссертационным работам.

22. Основные этапы подготовки диссертационной работы.

Типовые практико-ориентированной задачи

Задача.

Прочность балки прямоугольного сечения пропорциональна произведению ее ширины на квадрат высоты.



1. Составить математическую модель прочности балки прямоугольного сечения.

2. Найти критические точки математической модели.

3. Какое сечение должна иметь балка, вытесанная из цилиндрического бревна радиуса R, чтобы ее прочность была наибольшей?

Задача.

При производстве зерновых плющилок на заводе проведено контрольное определение твердости по Шору рабочего слоя большой партии однотипных валков. Установлено, что твердость (случайная величина x) распределена нормально с математическим ожиданием 60 ед. по Шору и средним квадратическим отклонением 5 ед. по Шору.

1. Необходимо найти вероятность того, что значение твердости валков заключено в пределах 57...65 ед. Шора, оговоренных ГОСТом.

Задача.

Построить линейную зависимость регрессии по семи экспериментальным точкам:

Значения аргумента, x	1	2	3	4	5	6	7
Значения функции, y	2,35	2,41	2,60	2,73	2,90	3,11	3,25

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Основы научных исследований», который размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступен для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета.

Типовая контрольная точка (контрольная работа)

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Этапы и последовательность выполнения научно-исследовательской работы.
2. Что представляют собой систематические ошибки?
3. Что такое доверительный интервал?
4. Планирование и организация эксперимента.

Типовые практико-ориентированные задачи (оценка навыков):

Задача 1.

Вычислить относительную ошибку при определении коэффициента внутреннего трения жидкости η при определении его методом капиллярной трубки.

Исходные данные:

Для вычисления η применяется формула Пуазейля:

$$\eta = \frac{\pi p r^4 t}{8 l v},$$

где p – давление, под которым находится жидкость; r – радиус капилляра; l – его длина;

t - время, в течение которого вытекает жидкость; v - объем жидкости.

Значения этих величин и ошибки их измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1 Абсолютные и относительные ошибки измерений

Измеряемая величина	Приближенное значение	Абсолютная ошибка наблюдений	Относительная ошибка
p	20 мм рт. ст.	$\pm 0,1$ мм рт. ст.	0,0005
r	1 мм	$\pm 0,01$ мм	0,01
l	10 см	$\pm 0,1$ мм	0,001
t	25 с	$\pm 0,1$ с	0,004
v	5 см ³	± 1 мм ³	0,0002

Задача 2.

При измерении длины растений льна были получены данные, расположенные в порядке их измерения. Необходимо сгруппировать значения X_1, X_2, \dots, X_{100} в «К» групп с интервалом каждой группы i . Ориентировочно число групп равно корню квадратному из объема выборки, которое, однако, не должно быть меньше 5 и больше 20.

Исходные данные:

1. Таблица 2 Сгруппированное распределение частот по данным измерения

Интервал группировки	Частота f	Среднее значение группы
45-54	1	50
55-64	3	60
65-74	21	70
75-84	40	80
85-94	23	90
95-104	9	100
105-115	3	110

Типовая контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Теоретические вопросы (оценка знаний):

1. Что называется единицей измерения? Приведите примеры.
2. В какой последовательности следует оценивать погрешность прямого измерения?

Задания репродуктивного уровня

Задание 1

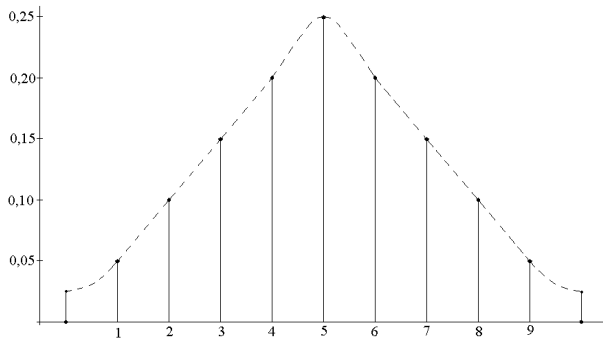
Некая случайная величина ξ имеет нормальное распределение с параметрами $a = 20$; $\sigma = 10$.

Вопросы и задания:

1. Какова вероятность, что нормальное распределение параметров примет значение, лежащее между 15 и 40?
2. Построить кривую нормального распределения и нанести процентное отношение наблюдений, относящихся к областям $\mu \pm \sigma$, $\mu \pm 2\sigma$, $\mu \pm 3\sigma$.

Задание 2

В начале XVIII столетия была сформулирована задача: как оценить вероятность того, что n независимых испытаний события с вероятностью P получения одного (удача) из двух исходов обеспечат r -«удач»? Ее решил в то время де Муавр. Решая задачу определения вероятности появления 0,1,2,...9 или 10 «орлов» в результате 10 бросаний монеты, решение которой представлено на рисунке 3.2, де Муавр сумел найти уравнение кривой, которая хорошо аппроксимирует кривую, полученную соединением концов отрезков на графике.



1. График распределения наблюдений

Вопросы и задания:

1. Какими параметрами определяются положение и форма кривой нормального распределения.
2. Какой процент наблюдений лежит в области $\mu \pm 2\sigma$?
3. Чему соответствует вид кривой на представленном графике?

Ему удалось показать, что уравнение кривой, проходящей совсем близко от кривой, соединяющей концы отрезков, описывается выражением:

$$V = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2}}.$$

где V – ордината кривой или вероятность;
 μ – генеральная средняя (математическое ожидание);
 σ^2 – стандартное отклонение генеральной совокупности ($n \rightarrow \infty$);
 π, e – константы ($\pi = 3,14, e = 2,72$).

Вопросы к зачету

1. Что называется измерением?
2. Что называется единицей измерения?
3. Что называется значением физической величины?
4. Раскройте сущность прямых и косвенных измерений. В каких случаях косвенные измерения предпочтительнее, чем прямые?
5. Что такое погрешность измерения?
6. Какими бывают погрешности в зависимости от источника возникновения и что они собой представляют?
7. Какими бывают погрешности измерений по характеру проявления?
8. Что представляют собой систематические ошибки?
9. Приведите примеры методических и инструментальных ошибок, имеющих систематический характер.
10. Что представляют собой случайные ошибки?
11. Что необходимо, чтобы оценить погрешность измерения?
12. Что целесообразно принять в качестве оценки отклонения наилучшего значения от истинного?
13. Что такое доверительный интервал?
14. Каков смысл доверительной вероятности?
15. Как изменится доверительный интервал с увеличением его доверительной вероятности?
16. В какой последовательности следует оценивать погрешность прямого измерения?
17. Из каких составляющих состоит погрешность прямого измерения?
18. Каким способом следует находить полную погрешность прямого измерения: как обычную сумму или как среднеквадратическую? Обоснуйте ваш выбор со ссылкой на геометрическую интерпретацию среднеквадратического сложения погрешностей.
19. Какие закономерности отклонений измеряемой величины имеют место в большинстве практических случаев и адекватно описываются нормальным распределением?
20. Какие особенности имеет график плотности вероятности нормального распределения при $X = X_{ист}$ и $X = X_{ист} \pm \Delta$?
21. На какие части принято делить площадь криволинейной трапеции под графиком плотности вероятности нормального распределения?
22. Каков геометрический смысл параметров $X_{ист}$ и Δ ?
23. Как при заданной надежности Δ определяется полуширина доверительного интервала для измеряемой величины, распределенной строго по нормальному закону?
24. На чем основано выявление промахов?
25. В чем недостаток широко известного «правила трех сигм»?
26. В чем сущность более строгого статистического метода выявления промахов? Сравните его с «правилом трех сигм».

27. В чем принципиальное различие между аналоговыми и цифровыми приборами?
28. Какие приборные погрешности называются дополнительными?
29. Какие приборные погрешности называются основными?
30. Что такое класс точности прибора? Как измерительные приборы классифицируются в зависимости от класса точности?
31. С какой надежностью определяются предельная абсолютная погрешность прибора и класс точности? Какая полуширина доверительного интервала соответствует этой надежности?
32. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, содержащие случайные погрешности?
33. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, содержащих случайные погрешности?
34. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, не содержащие случайные погрешности?
35. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, не содержащих случайные погрешности?
36. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?
37. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?
38. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?
39. Что такое «сложность» объекта?
40. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?
41. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?
42. Какая модель называется математической?
43. Почему эксперименты называют факторными?
44. Какие эксперименты называются пассивными и какие – активными? В чем заключается планирование эксперимента?

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

1. Асякина Л. К. Основы научных исследований : учебное пособие; ВО – Бакалавриат / Асякина Л. К., Дышлюк Л. С., Величкович Н. С. – Кемерово: КемГУ, 2021. - 81 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/186347>. - Издательство Лань.
2. Герасимов Б. И. Основы научных исследований: Учебное пособие; ВО – Бакалавриат / Тамбовский государственный технический университет. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 271 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=385448>.
3. Коваленко Николай Алексеевич Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 271 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=915389>.
4. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура/Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет). - Москва: Издательский Центр РИОР, 2022. - 300 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=393161>.
5. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Рыжков И. Б.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 224 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183756>. - Издательство Лань.
6. Леонович, А. А. Основы научных исследований : учебник ; ВО - Бакалавриат/Леонович А. А., Шелоумов А. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 124 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183147>. - Издательство Лань.
7. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 264с.- URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=360472>.
8. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Белорусский государственный университет. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 282 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093235>.
9. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 208 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093533>.

дополнительная

1. Горохов, В. А. Основы экспериментальных исследований и методика их проведения : учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Горохов В. А.. - Минск:Новое знание, 2015. - 655 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64769. - Издательство Лань.
2. Марченко, В. И. Основы научных исследований : учеб. пособие / В. И. Марченко, Д. И. Грицай, Д. А. Сидельников, В. И. Кузьминов ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2014. - 112 с.
3. Основы научных исследований : метод. указания студентам по самостоят. внеаудиторной работе направления 35.03.07 – «Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции»/сост. Е. Н. Чернобай ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 392 КБ
4. Кузнецов Игорь Николаевич Основы научных исследований : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура / Белорусский государственный университет. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 282 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093235>.
5. Леонович А. А. Основы научных исследований : учебник; ВО - Бакалавриат/Леонович А. А., Шелоумов А. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 124 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183147>. - Издательство Лань.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

6. Однофакторный дисперсионный анализ. Тарировка тензометрического звена с помощью аналого-цифрового преобразователя / В.И. Марченко, А.С. Запалатский // Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС. 2021. – 16 с.
7. Двухфакторный эксперимент. Исследование дозатора концентрированных кормов / В.И. Марченко, А.С. Запалатский; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2021. – 20 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Методические пособия, справочная информация в личных кабинетах преподавателей кафедры на сайте СтГАУ;
2. <http://window.edu.ru/resource/074/59074> - информационно-образовательный проект, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) предоставляющий круглосуточный индивидуальный Интернет-доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей учебные, учебно- методические, научные и иные издания, используемые в образовательном процессе;
3. <http://bibl-stgau.ru/> - Электронной библиотеке СтГАУ/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Основы научных исследований» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

ПЕРВАЯ ТЕМА: МЕТОДИКА И ЗАДАЧИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.

1. Основные определения и понятия. 2. Основные уровни научного познания. 3. Методы теоретических и эмпирических исследований. 4. Общая характеристика математических методов научных исследований. 5. Основные направления экспериментальных исследований, стратегия и тактика эксперимента.

Вторая тема: Планирование эксперимента и обработка результатов.

1. Основные методы и критерии планирования, многофакторный анализ, вариативность факторов. 2. Принципы отбора образцов для исследования. 3. Основные способы формирования выборочной совокупности. Выборочные наблюдения. 4. Методы графической и аналитической обработки. 3. Возможности математической статистики – основные вычисляемые величины.

Третья тема: Моделирование в научных исследованиях. Понятие об оптимизации.

1. Использование типовых и специализированных программ для моделирования. 2. Методы прогнозирования в научных исследованиях. 3. Постановка и проведение эксперимента. 4. Критерии оптимальности, функции цели, параметры оптимизации. 5. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план, согласно которому при изучении дисциплины 94 часа предусмотрено на самостоятельную работу, и 10 часов – на аудиторные занятия.

Лекции, практические, лабораторные занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачету с оценкой первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Для осуществления качественного образовательного процесса необходимо оснащение мультимедийной техникой: электронная доска, компьютер, проектор, а также соответствующие программные продукты MicrosoftWindows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017), Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017), Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Adobe Reader X; SunRav, Book Office 3, AtteStat, версия 13.2; AtteStat, версия 13.2; To cite JASP in publications use: JASP Team (2021). JASP (Version 0.16) [Computer software].

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант», Microsoft Excel, STADIA, Олимп.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 189, площадь - 85,9 м ²)	Оснащение: столы -22 шт., стулья (скамьи) -22 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "PHILIPS" - 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа №204/7 (площадь - 66,8 м ²)	2. Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель на 40 посадочных мест, тематические плакаты – 47 шт., точильный аппарат ТА-1, точильный аппарат ДАС - 350, машинка стригальная МСО-77Б, машинка стригальная МС-200 (2шт.), преобразователь ИСА - 1 с машинкой (ЭСА/200), точильный аппарат ДАС-350, преобразователь частоты тока ИЭ-4501.
4	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²)	Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
	2. №204/6 (площадь - 66,8 м ²)	Специализированная мебель на 40 посадочных мест, тематические плакаты – 47 шт., точильный аппарат ТА-1, точильный аппарат ДАС - 350, машинка стригальная МСО-77Б, машинка стригальная МС-200 (2шт.), преобразователь ИСА - 1 с машинкой (ЭСА/200), точильный аппарат ДАС-350, преобразователь частоты тока ИЭ-4501.

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия и учебного плана по профилю «Технические системы в агробизнесе»

Автор (ы) _____ к.т.н., доцент Марченко В.И.

Рецензенты _____ к.т.н., доцент Герасимов Е.В.

_____ к.т.н., доцент Петенев А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» рассмотрена на заседании кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» протокол № 10 от 11 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия

Зав. кафедрой _____ /Д.И. Грицай/

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета инженерно-технологического протокол №9 от 16 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия

Руководитель ОП _____ к.т.н., доцент Шматко Г.Г.