

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 07.11.2025 08:59:47

Уникальный программный ключ

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии  
имени Н. И. Вавилова»

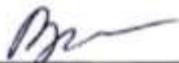
**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
/Бакиров С.М./  
«29» *августа* 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
*Павлов* /Павлов А.В./  
«29» *августа* 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Планирование и организация эксперимента
Направление подготовки	20.04.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль)	Инженерная защита территорий и сооружений
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	заочная

Разработчик: профессор, Корсак В.В.

  
(подпись)

Саратов 2021

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Планирование и организация эксперимента» является формирование у обучающихся теоретических знаний принципов и методов планирования, проведения и анализа результатов экспериментов; умений определять условия и схемы проведения опытов, обеспечивающих получение необходимых объемов достоверной информации с наименьшими затратами, а также навыков количественной оценки точности и достоверности результатов экспериментов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению (профилю) Инженерная защита территорий и сооружений направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование дисциплина «Планирование и организация эксперимента» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплин по программе бакалавриата, прежде всего таких, как: «Математика (базовый уровень)», «Химия», «Экология», «Информатика», «Научные исследования на объектах инженерной защиты территорий и сооружений».

Дисциплина «Планирование и организация эксперимента» является базовой для изучения дисциплин: «Исследование систем природообустройства и водопользования», «Управление природно-техногенными комплексами», «Комплексная экспертиза проектов и сооружений инженерной защиты», «Надежность сооружений инженерной защиты», «Управление качеством окружающей среды на объектах инженерной защиты», «Экологически безопасные технологии в системах инженерной защиты», прохождения практик; научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), преддипломная практика, а также подготовки выпускной квалификационной работы.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-2	Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования;	ИД-1ОПК-2 Способен планировать и организовывать проведение экспериментов при решении научных задач в области природообустройства и водопользования	принципы и методологию планирования и проведения научных экспериментов в области природообустройства и водопользования	формулировать цели и задачи научных исследований в области природообустройства и водопользования	методикой планирования научных исследований в области природообустройства и водопользования
2	ПК-6	Способен применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, обследовании, экспертизе, и мониторинге состояния объектов природообустройства и водопользования	ИД-1ПК-6 Способен планировать и проводить эксперименты при изучении природных процессов на объектах природообустройства и водопользования	методику проведения научных исследований при изучении природных процессов на объектах природообустройства и водопользования	планировать и проводить эксперименты при изучении природных процессов на объектах природообустройства и водопользования	планирования и проведения экспериментов по изучению природных процессов на объектах природообустройства и водопользования
3	ПК-7	Способен создавать базы экспериментальных данных, выполнять поиск, выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, осуществлять сравнение и анализ результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	ИД-2ПК-7 Способен выполнять выбор методов для выполнения эксперимента и организовывать его выполнение для систем природообустройства и водопользования	методы для выполнения эксперимента для систем природообустройства и водопользования	организовывать выполнение экспериментов для систем природообустройства и водопользования	выбора методов выполнения экспериментов природообустройства и водопользования

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов			
	Всего	в т.ч. по курсам		
		1	2	3
Контактная работа – всего, в т.ч.	12,2	12,2		
<i>аудиторная работа:</i>	12	12		
лекции	4	4		
лабораторные				
практические	8	8		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2		
<i>контроль</i>	8,8	8,8		
Самостоятельная работа	87	87		
Форма итогового контроля	Э.	Э.		
Курсовой проект (работа)				

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя сессии	Контактная работа			Самос- тоят. работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 курс								
1.	<b>Основы методологии научных исследований в природообустройстве.</b> Принципы проведения экспериментов в области природообустройства и водопользования. Цели и задачи, предметы и объекты исследований. Методы проведения экспериментов. Методики экспериментальных исследований систем природообустройства и водопользования. Планирование эксперимента и его организация.	1	Л	Т	2	12	ВК	УО
2.	<b>Методы математической статистики при планировании эксперимента и обработке результатов экспериментальных исследований.</b> Основные статистические характеристики. Выборки. Распределения. Нулевая гипотеза.	2	Л	Т	2	12	ТК	УО
3.	<b>Вычисление статистических характеристик. Оценка существенности разности между вариантами опытов и проверка нулевой гипотезы.</b>	3	ПЗ	Т	2	12	ТК	УО
4.	<b>Обработка данных однофакторного опыта с использованием Microsoft Excel. Обработка данных многофакторного опыта, проведенного методом</b>	4	ПЗ	Т	2	12	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	рендомизированных повторений, с использованием Microsoft Excel.							
5.	Определение формы и тесноты связи между изучаемыми факторами. Корреляционный и регрессионный анализ.	5	ПЗ	М	2	16	ТК	УО
6.	Формулирование выводов на основании полученных экспериментальных данных и их статистической обработки. Разработка структуры таблиц экспериментальных данных. Создание сводных таблиц. Представление табличных данных в виде графиков и диаграмм с использованием Microsoft Excel.	6	ПЗ	Т	2	16	ТК	УО
7.	Выходной контроль	6			0,2	15,8	ВыхК	Э.
<b>Итого:</b>					12,2	95,8		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** Т – занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, Э. – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Планирование и организация эксперимента» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является выработка навыков применения математической статистики при планировании эксперимента и обработке результатов экспериментальных исследований по изучению объектов природообустройства и водопользования, прежде всего инженерных систем защиты территорий и сооружений.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2).

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1.	Мониторинг состояния компонентов агроландшафтов: учебное пособие <a href="http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe">http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe</a>	Пронько Н. А., Корсак В. В., Прокопец Р.В.	Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», 2017	По всем разделам дисциплины

1	2	3	4	5
2.	Инженерная защита территорий и сооружений : учебное пособие 8 экз.	Ф. К. Абдразаков, О. В. Михеева, Е. Н. Миркина	Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», 2019	По всем разделам дисциплины

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Природообустройство: учебник 23 экз.	Голованов А. И.	М.: КолосС, 2008.	1
2.	Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) : учебник 46 экз.	Б. А. Доспехов	М.: Агропромиздат, 1985	По всем разделам дисциплины
3.	Элементы математической статистики 39 экз.	Кириллова Т. В., Хучраева Т.С.	Саратов : Сарат. гос. агр. ун-т, 2004.	2-6
4.	Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=392577">http://znanium.com/bookread2.php?book=392577</a>	В. В. Космин	Москва: Риор ; М. : Инфра-М, 2015	По всем разделам дисциплины
5.	Статистическое оценивание и обработка результатов эксперимента: учебное пособие 3 экз.	В.Н.Опрышко, В.В.Степанов, Ю.В.Худошина, И.С.Вельдяева	Саратов: Изд. Центр "Наука", 2010	2-6

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru>;
- Сайт Министерства сельского хозяйства РФ – <http://www.mcsx.ru/>;
- Сайт Министерства природных ресурсов РФ – <http://www.mnr.gov.ru/>;
- Сайт Организации по сельскому хозяйству и продовольствию Объединенных Наций (ФАО ООН) – <http://www.fao.org/>;

### г) периодические издания

- Аграрный научный журнал (<http://agrojr.ru>);
- Мелиорация и водное хозяйство (<http://www.vodstroi.ru/>);
- Научная жизнь (<http://www.sced.ru/ru/scientific-journals/scientific-life/>);
- Природообустройство (<http://www.timacad.ru/deyatel/izdat/priroda/index.php>)
- Гидротехника и мелиорация (<http://www.rosniipm-sm.ru>).

### д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google.

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

#### **• программное обеспечение:**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	1) Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП	Обучающая
2	Все разделы дисциплины	2) DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent; Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А	Обучающая

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Ауд. 532: Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая. Переносное оборудование (экран для проектора; ноутбук, проектор), тематические плакаты.

Ауд. 533: Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая. Переносное оборудование (экран для проектора; ноутбук, проектор), тематические плакаты.

Ауд. ГЛ-2: Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, переносное оборудование (экран для проектора; ноутбук, проектор).

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Ауд. 525: Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая. Компьютеры (PC), комплект мультимедийного проектора ViewSonic PJD5112 с экраном. Подключена к интернету.

### **Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Планирование и организация эксперимента» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.03.2015 г. № 160 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Планирование и организация эксперимента».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Планирование и организация эксперимента»**

Методические указания по изучению дисциплины «Планирование и организация эксперимента» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания к выполнению практических работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Природообустройство,  
строительство и теплоэнергетика»  
«28» августа 2021 года (протокол № 1)*