

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
цифровизации

А.В. Кубышкина

« 18 » мая 2023 г.

Основы научных исследований и патентование

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой

**Технических систем в агробизнесе, природо
обустройстве и дорожном строительстве**

по специальности

23.03.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы

специализация

Машины и оборудования природообустройства
и дорожного строительства

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Общая трудоёмкость

4 з.е.

Часов по учебному плану

144

Брянская область, 2023

Программу составил(и):

к.т.н., доцент А.В. Дьяченко

Рецензент

к.э.н., доцент А.М. Гринь

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований и патентоведение

разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. N 915.

Составлена на основании учебных планов 2023 года набора:

по специальности 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, специализация Машины и оборудования природообустройства и дорожного строительства, утвержденных Учёным советом Университета от 18 мая 2023 протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве Протокол № 10а от 18 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., доцент А.М. Гринь

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Развитие творческого мышления студентов, подготовка их к проведению теоретических и экспериментальных исследований, обработке опытных данных и анализу научно-технической и патентной информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок (модуль) ОПОП: Б1.О.22

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина базируется на ранее изучаемых дисциплинах: «Математика»; «Физика»; «Химия»; «Теоретическая механика»; «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Электротехника и электроника»; «Сопrotивление материалов»; «Детали машин и основы конструирования, САПР»; «Теория механизмов и машин»; «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении дисциплины могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами.

Профессиональный стандарт «16.031 Специалист в области обеспечения строительного производства строительными машинами и механизмами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. N 505н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный N 55609).

Обобщенная трудовая функция «Обеспечение строительного производства строительными машинами и механизмами» (код В).

Трудовая функция - Обеспечение эффективности использования строительных машин и механизмов (код – В /06.6).

Трудовые действия: - Сводный анализ результатов мероприятий, направленных на повышение эффективности использования в строительном производстве строительных машин и механизмов.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Профессиональные компетенции		
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1. Демонстрирует знание последовательности обработки экспериментальных данных; программное обеспечение, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных	Знать: сущность и методики теоретических и экспериментальных исследований; основы моделирования и теории подобия; последовательность обработки экспериментальных данных; программное обеспечение, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных; основы изобретательства и патентоведения

		<p>ния; стандартные формы документов, применяемых при планировании экспериментальных и патентных исследований; стандартные формы патентных документов</p> <p>Уметь: давать точечную и достоверную оценку истинного значения по результатам измерений; строить математическую модель по экспериментальным данным; производить проверку модели на адекватность; проводить поиск и анализ научной, технической и патентной информации; заполнять стандартные формы; составлять заявки на охраняемые документы интеллектуальной собственности</p> <p>Владеть: методами математического и физического моделирования; навыками работы с измерительными приборами; программным обеспечением, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных; навыками работы с научно-технической литературой, ресурсами сети Интернет, Международной патентной классификацией, Интернет ресурсами ФИПС и зарубежных патентных ведомств; правилами проведения и оформления патентного поиска; процедурой составления заявки на выдачу патента</p>
--	--	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
					УП	РПД					УП	РПД					УП	РПД
Лекции					16	16					18	18					34	34
Лабораторные																		
Практические					32	32					18	18					50	50
КСР					2	2											2	2
Консультация перед экзаменом											1	1					1	1
Прием экзамена											0,25	0,25					0,25	0,25
Прием зачета					0,15	0,15											0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					50,15	50,15					37,25	37,25					87,4	87,4
Сам. работа					21,85	21,85					9	9					30,85	30,85
Контроль											25,75	25,75					25,75	25,75
Итого					72	72					72	72					144	144

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	3 семестр			
	Раздел 1. Основы научных исследований			
1.1	Виды и методы научных исследований. Общенаучные термины и понятия. /Лек/	3	2	ОПК-3.1
1.2	Виды моделирования объектов исследования. Элементы теории размерностей. Понятие подобия на примере геометрического подобия. Критерии подобия. /Лек/	3	4	ОПК-3.1
1.3	Теоретические исследования. Математический аппарат моделирования детерминированных объектов. /Лек/	3	2	ОПК-3.1
1.4	Вероятностные объекты исследований. Элементы теории вероятностей. Основы математической статистики. /Лек/	3	2	ОПК-3.1
1.5	Планирование и обработка многофакторного эксперимента. Планирование полного факторного эксперимента ПФЭ. /Лек/	3	2	ОПК-3.1
1.6	Методы планирования экстремальных экспериментов. /Лек/	3	2	ОПК-3.1
1.7	Методы определения перспективности и эффективности научных исследований. /Лек/	3	2	ОПК-3.1
1.8	Нахождение критериев подобия способом прямых подобных преобразований и методом интегральных аналогов. /Пр/	3	2	ОПК-3.1
1.9	Нахождение критериев подобия из анализа размерностей. Использование методов теорий размерностей и подобия при постановке задачи эксперимента. /Пр/	3	2	ОПК-3.1
1.10	Методы материального моделирования. Расчет параметров при методе эквивалентных материалов и центробежном моделировании. /Пр/	3	2	ОПК-3.1
1.11	Методы, средства и точность измерения экспериментальных данных. Оценка и суммирование случайной и систематической погрешностей. Определение точности измерительных приборов. Расчет поправок./Пр/.	3	4	ОПК-3.1
1.13	Планирование и обработка однофакторного эксперимента. Анализ данных на наличие грубых ошибок. Нахождение уравнения регрессии методом избранных точек. Оценка точности аппроксимации с помощью коэффициента детерминации. /Пр/	3	4	ОПК-3.1
1.14	Рандомизация плана эксперимента. Построение латинских квадратов. /Пр/	3	2	ОПК-3.1
1.15	Планирование и обработка многофакторного эксперимента. Кодирование факторов. Составление матрицы планирования. /Пр/	3	2	ОПК-3.1
1.16	Оценка коэффициентов регрессии, обратный переход к физическим переменным. /Пр/	3	2	ОПК-3.1
1.17	Оценка дисперсии воспроизводимости опыта, адекватности модели и значимости коэффициентов. /Пр/	3	4	ОПК-3.1
1.18	Обработка экспериментальных данных средствами программы Excel. /Пр/		2	ОПК-3.1
1.19	Расчет парной корреляции. /Пр/	3	2	ОПК-3.1
1.20	Составление и обработка вариационных рядов. /Пр/	3	4	ОПК-3.1
1.21	Неполные (дробные) планы, специальные планы. Специальные методы построения математических моделей. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло. Цепи Маркова. Теория информации. Испытания машин и оборудования. Аттестация научных работников. /Ср/	3	21,85	ОПК-3.1
	Прием зачета	3	0,15	ОПК-3.1
	6 семестр			
	Раздел 2. Основы патентования			
2.1	Понятие и виды объектов интеллектуальной собственности. /Лек/	6	2	ОПК-3.1
2.2	Условия патентоспособности. /Лек/	6	2	ОПК-3.1
2.3	Родовые признаки и особенности составления описания различных	6	2	ОПК-3.1

	типов изобретений (устройства, способа, вещества). /Лек/			
2.4	Описание и формула изобретения. /Лек/			ОПК-3.1
2.5	Необходимость и порядок проведения патентных исследований. /Лек/	6	2	ОПК-3.1
2.6	Автор объекта интеллектуальной собственности. Имущественные и неимущественные права автора. Виды лицензионных договоров. /Лек/	6	2	ОПК-3.1
2.7	Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности. Защита интеллектуальной собственности. /Лек/	6	2	ОПК-3.1
2.8	Методология изобретательской деятельности. /Лек/	6	2	ОПК-3.1
2.9	Система регистрации научных открытий. /Лек/	6	2	ОПК-3.1
2.10	Изучение принципов построения международной системы классификации изобретений. /Пр/	6	4	ОПК-3.1
2.11	Алгоритм проведения патентного поиска с использованием ресурсов Интернет. /Пр/	6	4	ОПК-3.1
2.12	Изучение патентной документации на сайте fips.ru. /Пр/	6	2	ОПК-3.1
2.13	Изучение комплекта документов для подачи заявки на изобретение и полезную модель. /Пр/	6	4	ОПК-3.1
2.14	Составление описания и формулы изобретения. /Пр/	6	4	ОПК-3.1
2.15	Проведение патентного поиска по заданной тематике. /Ср/	6	9	ОПК-3.1

4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ (Заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
							УП	РПД			УП	РПД
Лекции							4	4			4	4
Лабораторные							4	4			4	4
Практические							6	6			6	6
Прием зачета							0,15	0,15			0,15	0,15
Консультация перед экзаменом							1	1			1	1
Прием экзамена							0,25	0,25			0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)							15,4	15,4			15,4	15,4
Сам. работа							120	120			120	120
Контроль							8,6	8,6			8,6	8,6
Итого							144	144			144	144

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (Заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	Зимняя сессия			
	Раздел 1. Основы научных исследований			
1.1	Виды и методы научных исследований. /Лек/	4	2	ОПК-3.1
1.2	Методы, средства и точность измерения экспериментальных данных. /Лаб/	4	2	ОПК-3.1
1.3	Планирование и обработка однофакторного эксперимента. Анализ данных на наличие грубых ошибок. Нахождение уравнения регрессии методом избранных точек. Оценка точности аппроксимации с помощью коэффициента детерминации. /Лаб	4	2	ОПК-3.1
1.4	Анализ экспериментальных данных. Нахождение уравнения регрессии методом избранных точек. /Пр/	4	2	ОПК-3.1
1.5	Виды моделирования объектов исследования. Элементы тео-	4	64	ОПК-3.1

	рии размерностей. Понятие подобия на примере геометрического подобия. Элементы теории подобия. Критерии подобия. Методы материального моделирования. Теоретические исследования. Вероятностные объекты исследований. Элементы теории вероятностей. Основы математической статистики. Планирование и обработка многофакторного эксперимента. Полный факторный эксперимент ПФЭ. Требования к планам. Неполные (дробные) планы, специальные планы. Рандомизация плана эксперимента. Методы планирования экстремальных экспериментов. Оценка дисперсии воспроизводимости опыта, адекватности модели и значимости коэффициентов. Обработка экспериментальных данных средствами программы Excel. Математическое моделирование вероятностных объектов. Проверка статистических гипотез. Расчет парной корреляции. Составление и обработка вариационных рядов. Применение методов конечных разностей, граничных и конечных элементов. Специальные методы построения математических моделей. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло. Цепи Маркова. Теория информации. Испытания машин и оборудования. Методы определения перспективности и эффективности научных исследований. Аттестация научных работников. /Ср/			
Летняя сессия				
Раздел 2. Основы патентования				
2.1	Виды объектов интеллектуальной собственности. /Лек/	4	2	ОПК-3.1
2.2	Изучение принципов построения международной системы классификации изобретений. /Пр/	4	2	ОПК-3.1
2.3	Составление описания и формулы изобретения. /Пр/	4	2	ОПК-3.1
2.4	Условия патентоспособности. Родовые признаки и особенности составления описания различных типов изобретений (устройства, способа, вещества). Необходимость и порядок проведения патентных исследований. Алгоритм проведения патентного поиска с использованием сайта fips.ru. Защита интеллектуальной собственности. Автор объекта интеллектуальной собственности. Имущественные и неимущественные права автора. Виды лицензионных договоров. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности. Правила составления описания и формулы изобретения. Изучение комплекта документов для подачи заявки на изобретение и полезную модель. Методология изобретательской деятельности. Система регистрации научных открытий. Проведение патентного поиска по заданной тематике. /Ср/	4	56	ОПК-3.1

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы (зимняя сессия)

1. Классификация научных исследований по различным признакам.
2. Методы теоретических и эмпирических исследований.
3. Общенаучные термины и понятия.
4. Сущность и виды моделирования.
5. Требования к моделям.
6. Элементы теории размерностей.
7. Подобие и его критерии.
8. Теоремы подобия и их следствия.
9. Нахождение критериев подобия способом прямых подобных преобразований.
10. Нахождение критериев подобия методом интегральных аналогов.
11. Нахождение критериев подобия из анализа размерностей.

12. Использование методов теорий размерностей и подобия при постановке задачи эксперимента.
13. Теоретические исследования. Построение теоретических моделей объектов исследования.
14. Вероятностные объекты исследований. Классификация событий. Правила сложения и умножения вероятностей для несовместимых и совместимых событий.
15. Случайные величины и законы их распределения.
16. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины.
17. Техника получения вариационных рядов.
18. Построение гистограммы и полигона.
19. Критерии согласия.
20. Выравнивание рядов.
21. Проверка статистических гипотез.
22. Корреляционный анализ.
23. Применение методов конечных разностей, граничных и конечных элементов.
24. Применение теории массового обслуживания.
25. Применение метода статистических испытаний (метода Монте-Карло).
26. Применение аппарата цепей Маркова.
27. Применение теории информации.
28. Виды измерений физических величин.
29. Классификация средств измерений.
30. Понятие измерительного прибора. Составляющие измерительных приборов.
31. Назначение и классификация преобразователей.
32. Средства измерения напряженно-деформированного состояния деталей машин.
33. Точность измерений и виды погрешностей измерений.
34. Оценка величины систематической погрешности.
35. Оценка величины случайной погрешности.
36. Суммирование систематической и случайной погрешностей.
37. Определение точности измерительных приборов.
38. Расчет поправок при измерениях в различных условиях.
39. Понятие однофакторного эксперимента. Определение необходимого числа измерений при однофакторном эксперименте.
40. Анализ данных на наличие грубых ошибок.
41. Нахождение уравнения регрессии методом избранных точек.
42. Классификация экспериментальных исследований. Активный и пассивный эксперименты.
43. Классификация экспериментальных исследований. Эксперименты с постоянными и переменными параметрами.
44. Абстрактная модель эксперимента – «черный ящик». Входные и выходные величины.
45. Классификация экспериментов в зависимости от их целей количества факторов.
46. Поверхность отклика.
47. Уравнение регрессии. Формы полиномов в зависимости от числа факторов.
48. Эффекты факторов и их взаимодействие.
49. Планирование многофакторного эксперимента. Количественные и качественные факторы.
50. Кратность повторений опытов. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Число измерений при ПФЭ.
51. Понятия факторного множества, факторного пространства, матрицы планирования.
52. Кодирование факторов.
53. Обратный переход от кодированных факторов к физическим переменным.
54. Правила составления матрицы планирования.
55. Задача интерполяции и задача аппроксимации.
56. Вычисление коэффициентов регрессии при задаче интерполяции.
57. Вычисление коэффициентов регрессии при задаче аппроксимации. Метод наименьших квадратов.
58. Оценка качества аппроксимации с помощью коэффициента детерминации.
59. Требования к планам ПФЭ. Симметричность.
60. Требования к планам ПФЭ. Ортогональность.
61. Требования к планам ПФЭ. Регулярность.
62. Требования к планам ПФЭ. Равномерность.
63. Неполные (дробные) планы ПФЭ или реплики.
64. Составление плана ПФЭ 2^{n-p} . Генератор и акцент плана.
65. Специальные планы.
66. Оценка дисперсии воспроизводимости опыта.
67. Оценка адекватности модели.
68. Оценка значимости коэффициентов.
69. Цели и сущность рандомизации планов.

70. Составление латинских квадратов.
71. Метод экстремального поиска Зайделя-Гаусса.
72. Метод крутого восхождения Бокса-Уилсона.
73. Симплексный метод нахождения экстремума.
74. Понятие и классификация испытаний машин и оборудования.
75. Технологический цикл испытаний.
76. Документация, представляемая на испытания.
77. Методы определения перспективности научных исследований.
78. Критерии эффективности научных исследований.
79. Аттестация научных работников. Система ученых степеней и научных званий.

Вопросы (летняя сессия)

1. Понятие интеллектуальной собственности.
2. Виды объектов промышленной интеллектуальной собственности.
3. Изобретение и полезная модель.
4. Условия патентоспособности. Промышленная применимость.
5. Условия патентоспособности. Новизна.
6. Условия патентоспособности. Изобретательский уровень.
7. Родовые признаки и особенности составления описания устройства.
8. Родовые признаки и особенности составления описания способа.
9. Родовые признаки и особенности составления описания вещества.
10. Промышленные образцы.
11. Товарные знаки.
12. Объектов авторского права.
13. Объектов смежных прав.
14. Объекты интеллектуальных прав на селекционные достижения.
15. Топология интегральных микросхем.
16. Секрет производства (ноу-хау).
17. Единая технология.
18. Необходимость и правила проведения патентного поиска.
19. Назначение и общие принципы построения международной системы классификации изобретений.
20. Интернет ресурсы для проведения патентного поиска.
21. Законодательство, регулирующее отношения в сфере интеллектуальной собственности.
22. Авторство в сфере интеллектуальной собственности.
23. Неимущественные права автора.
24. Имущественные права автора.
25. Виды лицензионных договоров.
26. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности.
27. Понятия аналог и прототип.
28. Понятие технический результат
29. Понятие существенные признаки.
30. Алгоритм оформления заявки на изобретение.
31. Разделы описание изобретения.
32. Требования к разделам описания изобретения, относящегося к устройству.
33. Формула изобретения.
34. Основные методы творческого поиска.
35. Алгоритм решения изобретательских задач.
36. Обобщенный эвристический алгоритм.
37. Понятие о теории решения изобретательских задач.
38. Система регистрации научных открытий.

5.2. Фонд оценочных средств

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Название	Количество экз.
Основная литература		
1	Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов / Рыжков И. Б., - СПб. : Лань, 2013. - 224 с.	12
2	Основы научных исследований: теория и практика : учеб. пособие для вузов / В. А. Тихонов, Н. В. Корнев, В. А. Ворона, В. В. Остроухов - М. :Гелиос АРВ, 2006. - 352 с.	20
	Итого	32
Дополнительная литература		
1	Космин В. В. Основы научных исследований. (Общий курс) : учеб. пособие / Космин В. В., - М. :РИОР ; Инфра-М, 2014. - 214 с.	10
2	Болдин А. П. Основы научных исследований : учеб. для вузов / Болдин А. П., Максимов В. А. - М. :Академия, 2012. - 336 с.	5
	Итого	15
Электронно-библиотечная система		
Основная		
1	Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=30202 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
Дополнительная		
2	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 362 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=653 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
Методические разработки		
1	Дьяченко, А. В. Основы научных исследований и патентование: методические указания для выполнения лабораторных занятий и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы / А. В. Дьяченко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 74 с. - Текст электронный - URL: http://www.bgsha.com/ru/book/447065/	ЭБС БГАУ /
2	Дьяченко, А. В. Основы научных исследований и патентование: методические указания для выполнения практических занятий и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы / А. В. Дьяченко - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 107 с. - Текст электронный - URL: http://www.bgsha.com/ru/book/447066/	ЭБС БГАУ

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://www.fips.ru>

6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АльТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Аль-янс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации)
 (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.
 КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p><i>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации корпус 8 аудитория М1</i></p> <p><i>Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.4 «Б»; (Учебный корпус №8)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа корпус 8 аудитория М-2</i></p> <p><i>Характеристика аудитории: Доска аудиторная трёхэлементная Компьютер Athlon -3200 (системный блок) Проектор BenQ Projector MW820ST (DPL, 3000 люмен, 13000:1, 1280×800 D-Sub, RSA, S-Video, HDMI, USB)</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.4 «Б»; (Учебный корпус №8)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа корпус 8 аудитория М3</i></p> <p><i>Специализированная мебель на 48 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: Видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, Экран Projecta SlimScreen (180×180 см) Matte White S Case Black Grey <10200063> Проектор BenQ Projector MW820ST (DLP, 3000 люмен, 13000:1. 1280x800. D-Sub. RCA, S-Video, HDMI. USB,"</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.4 «Б»; (Учебный корпус №8)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа корпус 8 аудитория М4</i></p> <p><i>Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: Видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, Ноутбук ЛЕНОВО Проектор BenQ Экран Стенды-плакаты</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.4 «Б»; (Учебный корпус №8)</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации корпус 3 аудитория 105</i></p> <p><i>Специализированная мебель на 34 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: Балка СМ-4А Измеритель деформации тензометрический цифровой ИТЦ-03 Машина Р-0,5 Машина Р-20 разд. Машина разрывная Р-05 Машина разрывная Р-10 Машина УММ-5 Машины УКИ-6000-2 Маятник копер. Прибор ТММ-10 Прибор ТММ-21 Прибор ТММ-39А</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 26; (Учебно-лабораторный корпус №3)</p>

<p>Разрывная машина РМО-2005-1 Установка СМ-20 Установка СМ-51-М Автомат электрического изменения деформации Динамометр Измеритель ИДЦ-1 Измерительно-вычислительный комплекс «АСИС I» Установка трехосного сжатия ГТ 0,31 Очки защитные Прибор ТММ-10 Станок сверлильный Твердомер Твердомер ТМ-2М Тензодатчик SBA- 5000 Тензодатчик SBA- 5000 Тензодатчик SBA-5T Тензометры Тензомост Усилитель УТИ Установка СМ-20 Установка СМ-20 Установка СМ-47А Установка СМ-8м Шкаф металлический Электропечь (обогрев.)</p>	
<p>Аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа - 218 компьютерный класс инженерно-технологического института.</p> <p>Основное оборудование и технические средства обучения: Специализированная мебель (компьютерные столы) на 18 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя, 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронной информационно-образовательной среде, принтер.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: 1. ОС Windows XP, 7, 10 (подписка Microsoft Imagine Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно. 2. Офисный пакет MS Office std 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012). Срок действия лицензии – бессрочно. 3. MathCad Edu (Договор 06-1113 от 15.11.2013). Срок действия лицензии – бессрочно. 4. APM WinMachine 12 (Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019). Срок действия лицензии – бессрочно. Свободно распространяемое программное обеспечение: Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2б</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p> <p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. LibreOffice – Свободно распространяемое ПО. Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019) 1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а</p>

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
- специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)

- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Основы научных исследований и патентование

(Год утверждения рабочей программы 2023)

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль: Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная (заочная)

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
 - 2.1 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО: Б1.О.22
 - 2.2 Процесс формирования компетенции в дисциплине «Основы научных исследований и патентование»
 - 2.3 Структура компетенций по дисциплине «Основы научных исследований и патентование»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
 - 3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
 - 3.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль: Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства

Дисциплина: «Основы научных исследований и патентоведение»

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Основы научных исследований и патентоведение» направлено на формировании следующих компетенций:

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

ОПК-3.1. Демонстрирует знание последовательности обработки экспериментальных данных; программное обеспечение, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Основы научных исследований и патентоведение»

№ раздела	Наименование раздела	З.	У.	Н.
1	Основы научных исследований	+	+	+
2	Основы патентоведения	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «Основы научных исследований и патентоведение»

ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний			
ОПК-3.1. Демонстрирует знание последовательности обработки экспериментальных данных; программное обеспечение, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных			
Знать (З.1)	Уметь (У.1)	Владеть (Н.1)	
<p>сущность и методики теоретических и экспериментальных исследований; основы моделирования и теории подобия; последовательность обработки экспериментальных данных; программное обеспечение, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных; основы изобретательства и патентоведения; стандартные формы документов, применяемых при планировании экспериментальных и патентных исследований; стандартные формы патентных документов</p>	<p>давать точечную и доверительную оценку истинного значения по результатам измерений; строить математическую модель по экспериментальным данным; производить проверку модели на адекватность; проводить поиск и анализ научной, технической и патентной информации; заполнять стандартные формы; составлять заявки на охранные документы интеллектуальной собственности</p>	<p>методами математического и физического моделирования; навыками работы с измерительными приборами; программным обеспечением, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных; навыками работы с научнотехнической литературой, ресурсами сети Интернет, Международной патентной классификацией, Интернет ресурсами ФИПС и зарубежных патентных ведомств; правилами проведения и оформления патентного поиска; процедурой составления заявки на выдачу патента</p>	<p>Лабораторно-практические занятия раздела № 1, 2</p>

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена (зачета)

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Основы научных исследований	Виды и методы научных исследований. Общенаучные термины и понятия. Виды моделирования объектов исследования. Элементы теории размерностей. Понятие подобия на примере геометрического подобия. Элементы теории подобия. Критерии подобия. Методы материального моделирования. Теоретические исследования. Вероятностные объекты исследований. Элементы теории вероятностей. Основы математической статистики. Методы, средства и точность измерений экспериментальных данных. Планирование и обработка многофакторного эксперимента. Полный факторный эксперимент ПФЭ. Требования к планам. Неполные (дробные) планы, специальные планы. Рандомизация плана эксперимента. Методы планирования экстремальных экспериментов. Оценка дисперсии воспроизводимости опыта, адекватности модели и значимости коэффициентов. Обработка экспериментальных данных средствами программы Excel. Математическое моделирование вероятностных объектов. Проверка статистических гипотез. Расчет парной корреляции. Составление и обработка вариационных рядов. Применение методов конечных разностей, граничных и конечных элементов. Специальные методы построения математических моделей. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло. Цепи Маркова. Теория информации. Испытания машин и оборудования. Методы определения перспективности и эффективности научных исследований. Аттестация научных работников.	ОПК-3.1	Вопрос на зачете (экзамене) 1-80
2	Основы патентования	Понятие и виды объектов интеллектуальной собственности. Условия патентоспособности. Родовые признаки и особенности составления описания различных типов изобретений (устройства, способа, вещества). Алгоритм проведения патентного поиска с использованием сайта fips.ru . Необходимость и порядок проведения патентных исследований. Защита интеллектуальной собственности. Автор объекта интеллектуальной собственности. Имущественные и неимущественные права автора. Виды лицензионных договоров. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности. Методология изобретательской деятельности. Система	ОПК-3.1	Вопрос на зачете (экзамене) 80-118

	регистрации научных открытий.		
--	-------------------------------	--	--

Перечень вопросов к экзамену (зачету) по дисциплине «Основы научных исследований и патентоведение»

1. Классификация научных исследований по различным признакам.
2. Методы теоретических и эмпирических исследований.
3. Общенаучные термины и понятия.
4. Сущность и виды моделирования.
5. Требования к моделям.
6. Элементы теории размерностей.
7. Подобие и его критерии.
8. Теоремы подобия и их следствия.
9. Нахождение критериев подобия способом прямых подобных преобразований.
10. Нахождение критериев подобия методом интегральных аналогов.
11. Нахождение критериев подобия из анализа размерностей.
12. Использование методов теорий размерностей и подобия при постановке задачи эксперимента.
13. Теоретические исследования. Построение теоретических моделей объектов исследования.
14. Математический аппарат моделирования детерминированных объектов.
15. Вероятностные объекты исследований. Классификация событий. Правила сложения и умножения вероятностей для несовместимых и совместимых событий.
16. Случайные величины и законы их распределения.
17. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины.
18. Техника получения вариационных рядов.
19. Построение гистограммы и полигона.
20. Критерии согласия.
21. Выравнивание рядов.
22. Проверка статистических гипотез.
23. Корреляционный анализ.
24. Применение методов конечных разностей, граничных и конечных элементов.
25. Применение теории массового обслуживания.
26. Применение метода статистических испытаний (метода Монте-Карло).
27. Применение аппарата цепей Маркова.
28. Применение теории информации.
29. Виды измерений физических величин.
30. Классификация средств измерений.
31. Понятие измерительного прибора. Составляющие измерительных приборов.
32. Назначение и классификация преобразователей.
33. Средства измерения напряженно-деформированного состояния деталей машин.
34. Точность измерений и виды погрешностей измерений.
35. Оценка величины систематической погрешности.
36. Оценка величины случайной погрешности.
37. Суммирование систематической и случайной погрешностей.
38. Определение точности измерительных приборов.
39. Расчет поправок при измерениях в различных условиях.
40. Понятие однофакторного эксперимента. Определение необходимого числа измерений при однофакторном эксперименте.
41. Анализ данных на наличие грубых ошибок.
42. Нахождение уравнения регрессии методом избранных точек.
43. Классификация экспериментальных исследований. Активный и пассивный эксперименты.
44. Классификация экспериментальных исследований. Эксперименты с постоянными и переменными параметрами.
45. Абстрактная модель эксперимента – «черный ящик». Входные и выходные величины.
46. Классификация экспериментов в зависимости от их целей количества факторов.
47. Поверхность отклика.

48. Уравнение регрессии. Формы полиномов в зависимости от числа факторов.
49. Эффекты факторов и их взаимодействие.
50. Планирование многофакторного эксперимента. Количественные и качественные факторы.
51. Кратность повторений опытов. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Число измерений при ПФЭ.
52. Понятия факторного множества, факторного пространства, матрицы планирования.
53. Кодирование факторов.
54. Обратный переход от кодированных факторов к физическим переменным.
55. Правила составления матрицы планирования.
56. Задача интерполяции и задача аппроксимации.
57. Вычисление коэффициентов регрессии при задаче интерполяции.
58. Вычисление коэффициентов регрессии при задаче аппроксимации. Метод наименьших квадратов.
59. Оценка качества аппроксимации с помощью коэффициента детерминации.
60. Требования к планам ПФЭ. Симметричность.
61. Требования к планам ПФЭ. Ортогональность.
62. Требования к планам ПФЭ. Регулярность.
63. Требования к планам ПФЭ. Равномерность.
64. Неполные (дробные) планы ПФЭ или реплики.
65. Составление плана ПФЭ 2^{n-p} . Генератор и акцент плана.
66. Специальные планы.
67. Оценка дисперсии воспроизводимости опыта.
68. Оценка адекватности модели.
69. Оценка значимости коэффициентов.
70. Цели и сущность рандомизации планов.
71. Составление латинских квадратов.
72. Метод экстремального поиска Зайделя-Гаусса.
73. Метод крутого восхождения Бокса-Уилсона.
74. Симплексный метод нахождения экстремума.
75. Понятие и классификация испытаний машин и оборудования.
76. Технологический цикл испытаний.
77. Документация, представляемая на испытания.
78. Методы определения перспективности научных исследований.
79. Критерии эффективности научных исследований.
80. Аттестация научных работников. Система ученых степеней и научных званий.
81. Понятие интеллектуальной собственности.
82. Виды объектов промышленной интеллектуальной собственности.
83. Изобретение и полезная модель.
84. Условия патентоспособности. Промышленная применимость.
85. Условия патентоспособности. Новизна.
86. Условия патентоспособности. Изобретательский уровень.
87. Родовые признаки и особенности составления описания устройства.
88. Родовые признаки и особенности составления описания способа.
89. Родовые признаки и особенности составления описания вещества.
90. Промышленные образцы.
91. Товарные знаки.
92. Объектов авторского права.
93. Объектов смежных прав.
94. Объекты интеллектуальных прав на селекционные достижения.
95. Топология интегральных микросхем.
96. Секрет производства (ноу-хау).
97. Единая технология.
98. Необходимость и правила проведения патентного поиска.
99. Назначение и общие принципы построения международной системы классификации изобретений.

100. Интернет ресурсы для проведения патентного поиска.
101. Законодательство, регулирующее отношения в сфере интеллектуальной собственности.
102. Авторство в сфере интеллектуальной собственности.
103. Неимущественные права автора.
104. Имущественные права автора.
105. Виды лицензионных договоров.
106. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности.
107. Понятия аналог и прототип.
108. Понятие технической результат
109. Понятие существенные признаки.
110. Алгоритм оформления заявки на изобретение.
111. Разделы описание изобретения.
112. Требования к разделам описания изобретения, относящегося к устройству.
113. Формула изобретения.
114. Основные методы творческого поиска.
115. Алгоритм решения изобретательских задач.
116. Обобщенный эвристический алгоритм.
117. Понятие о теории решения изобретательских задач.
118. Система регистрации научных открытий.

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы научных исследований и патентоведение» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы научных исследований и патентоведение» проводится в соответствии с рабочим учебным планом. Студент допускается к зачету и экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», - «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Знания, умения, навыки студента на зачете имеют два уровня оценки: «зачтено» или «не зачтено».

Студентам очной формы обучения положительные оценки на экзамене (зачете) могут быть выставлены преподавателем по результатам текущего контроля успеваемости. Студенты заочной формы обучения сдают экзамен (зачет) в традиционной форме (Раздел 13 Положения о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Брянского ГАУ).

Для получения зачета по текущей успеваемости студент должен иметь положительную оценку по II-ой межсессионной аттестации. Для этого студент должен в полном объеме и в срок выполнить все лабораторные (практические) занятия и получить положительные оценки по результатам тестирования (55% и более правильных ответов). Студент, не имеющий на момент II-ой межсессионной аттестации положительной оценки, должен в полном объеме выполнить лабораторные (практические) занятия к зачету, и ответить на зачете не менее чем на два вопроса из перечня вопросов к зачету по дисциплине.

Для получения экзаменационной оценки по текущей успеваемости студент должен иметь по II-ой межсессионной аттестации оценку «хорошо» и выше. Для этого студент должен в полном объеме и в срок выполнить все лабораторные и практические занятия, и получить оценку «хорошо» и выше по результатам тестирования (75% и более правильных ответов). При несогласии с оценкой обучающийся вправе сдавать экзамен в полном объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины, в день и час, указанный в расписании экзаменов. Студент, имеющий на момент II-ой межсессионной аттестации оценку ниже чем «хорошо», сдает экзамен в полном объеме, предусмотрен-

ном рабочей программой дисциплины. Вопросы для экзамена берутся из общего перечня вопросов по дисциплине в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Оценивание студента на экзамене (зачете)

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 100 баллов, «хорошо» - 75 баллов, «удовлетворительно» - 55 баллов, «неудовлетворительно» - 0.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено» или «не зачтено».

Результат экзамена	Результат зачета	<p>Студент знает: сущность и методики теоретических и экспериментальных исследований; основы моделирования и теории подобия; последовательность обработки экспериментальных данных; программное обеспечение, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных; основы изобретательства и патентования; стандартные формы документов, применяемых при планировании экспериментальных и патентных исследованиях; стандартные формы патентных документов</p> <p>Студент умеет: давать точечную и доверительную оценку истинного значения по результатам измерений; строить математическую модель по экспериментальным данным; производить проверку модели на адекватность; проводить поиск и анализ научной, технической и патентной информации; заполнять стандартные формы; составлять заявки на охранные документы интеллектуальной собственности</p> <p>Студент владеет: методами математического и физического моделирования; навыками работы с измерительными приборами; программным обеспечением, которое может быть использовано при обработке экспериментальных данных; методами планирования и обработки результатов экспериментальных исследований; навыками работы с научно-технической литературой, ресурсами сети Интернет, Международной патентной классификацией, Интернет ресурсами ФИПС и зарубежных патентных ведомств; правилами проведения и оформления патентного поиска; процедурой составления заявки на выдачу патента</p>
«отлично», высокий уровень	«зачтено», выше порогового уровня	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по результатам лабораторных и практических занятий
«хорошо», повышенный уровень		Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты лабораторных и практических занятий
«удовлетворительно», пороговый уровень		Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

«неудовлетворительно», уровень не сформирован	«не зачтено», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
---	--------------------------------------	--

Критерии, оценки лабораторных (практических) занятий

Оценка	Критерии
«зачтено»	Лабораторные (практические) занятия выполнены в полном объеме, имеются неточности или непринципиальные ошибки в теоретическом расчете
«не зачтено»	Лабораторные (практические) занятия не выполнены в полном объеме; имеются принципиальные ошибки в теоретическом расчете

Оценка знаний по курсу по результатам текущего контроля успеваемости выводится с учетом принятой в университете балльно-рейтинговой системы сначала по 100-балльной шкале, а затем переводится в 4-балльную систему (экзамен) или «зачтено», «не зачтено» (зачет).

При несогласии с оценкой обучающийся вправе сдавать экзамен (зачет) в традиционной форме по 4-балльной системе (экзамен) или «зачтено», «не зачтено» (зачет).

Баллы	Оценка	«зачтено» или «не зачтено»
90 ... 100	«отлично»	«зачтено»
75 ... 90	«хорошо»	
55 ... 75	«удовлетворительно»	
< 55	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Основы научных исследований	Виды и методы научных исследований. Общенаучные термины и понятия. Виды моделирования объектов исследования. Элементы теории размерностей. Понятие подобия на примере геометрического подобия. Элементы теории подобия. Критерии подобия. Методы материального моделирования. Теоретические исследования. Вероятностные объекты исследований. Элементы теории вероятностей.	ОПК-3.1	тестовые задания	49

		<p>Основы математической статистики. Методы, средства и точность измерений экспериментальных данных. Планирование и обработка многофакторного эксперимента. Полный факторный эксперимент ПФЭ. Требования к планам. Неполные (дробные) планы, специальные планы. Рандомизация плана эксперимента. Методы планирования экстремальных экспериментов. Оценка дисперсии воспроизводимости опыта, адекватности модели и значимости коэффициентов. Обработка экспериментальных данных средствами программы Excel. Математическое моделирование вероятностных объектов. Проверка статистических гипотез. Расчет парной корреляции. Составление и обработка вариационных рядов. Применение методов конечных разностей, граничных и конечных элементов. Специальные методы построения математических моделей. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло. Цепи Маркова. Теория информации. Испытания машин и оборудования. Методы определения перспективности и эффективности научных исследований. Аттестация научных работников.</p>		
2	Основы патентования	<p>Понятие и виды объектов интеллектуальной собственности. Условия патентоспособности. Родовые признаки и особенности составления описания различных типов изобретений (устройства, способа, вещества). Необходимость и порядок проведения патентных исследований. Алгоритм проведения патентного поиска с использованием сайта fips.ru. Защита интеллектуальной собственности. Автор объекта интеллектуальной собственности. Имущественные и неимущественные права автора. Виды лицензионных договоров. Охранные документы. Сроки действия прав интеллектуальной собственности. Правила составления описания и формулы изобретения. Изучение комплекта документов для подачи заявки на изобретение и полезную</p>	ОПК-3.1	28

		модель. Методология изобретательской деятельности. Система регистрации научных открытий. Проведение патентного поиска по заданной тематике.			
--	--	---	--	--	--

** - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

Тестовые задания для межсессионной аттестации и текущего контроля знаний студентов

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1

Научные исследования по целевому назначению (по уровню) могут быть ...

- фундаментальные
- основательные
- теоретические
- экспериментальные

2. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Научные исследования по назначению (по уровню) могут быть ...

- прикладные
- теоретические
- эмпирические
- независимые

3. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

По способу получения новых знаний научные исследования могут быть ...

- теоретическими
- фундаментальными
- прикладными
- поисковыми

4. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

По способу получения новых знаний научно-исследовательские работы могут быть ...

- экспериментальными
- фундаментальными
- прикладными
- поисковыми

5. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Фундаментальные научные исследования направлены на ...

- создание новых материалов
- усовершенствование существующих видов техники
- установление общих законов природы
- непосредственно создание новых видов техники

6. Задание {{ 6 }} ТЗ № 6

Прикладные научные исследования направлены ...

- непосредственно на создание новых и усовершенствование существующих средств и способов производства
- на установление общих законов природы
- на изучение микромира
- на измерение скорости света

7. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

При теоретических исследованиях прикладные зависимости устанавливаются ...

- опытным путем
- экспериментальным путем

- эмпирическим путем
- из законов физики путем математических преобразований

8. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

При экспериментальных исследованиях зависимости между исследуемыми и величинами устанавливаются ...

- опытным путем
- теоретическим путем
- из законов физики путем математических преобразований
- по справочной литературе

9. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Научно поставленный опыт называется

- эксперимент
- операция
- теоретические исследования
- созерцание

10. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Одним из основных требований к экспериментам является

- воспроизводимость
- необратимость
- неосуществимость
- обратимость

11. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

По степени управляемости эксперименты могут быть ...

- неуправляемыми
- активными
- агрессивными
- управляемыми

12. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

По степени управляемости эксперименты могут быть ...

- пассивными
- прогрессивными
- полууправляемыми
- полностью управляемыми

13. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

Эксперименты, условия проведения которых полностью находятся в руках исследователя называются

- активными
- пассивными
- ручными
- управляемыми

14. Задание {{ 14 }} ТЗ № 14

Эксперименты, большая часть условий которых не зависит от экспериментатора называются

- пассивными
- активными
- независимыми
- неуправляемыми

15. Задание {{ 15 }} ТЗ № 15

Эксперимент, который заключается в измерении некоторой постоянной величины называется

- экспериментом с постоянными параметрами
- экспериментом с переменными параметрами
- однофакторным экспериментом
- многофакторным экспериментом

16. Задание {{ 16 }} ТЗ № 16

Эксперимент по измерению скорости света можно отнести к

- экспериментам с постоянными параметрами

- экспериментам с переменными параметрами
- скоростным экспериментам
- световым экспериментам

17. Задание {{ 17 }} ТЗ № 17

Эксперименты, в процессе которых одна или несколько измеряемых величин изменяются, называются

- экспериментами с постоянными параметрами
- экспериментами с переменными параметрами
- экспериментами с изменяемыми величинами
- экспериментами с измеряемыми величинами

18. Задание {{ 18 }} ТЗ № 18

Хронометражи можно отнести к

- пассивным экспериментам
- активным экспериментам
- хроническим экспериментам
- метрическим экспериментам

19. Задание {{ 19 }} ТЗ № 19

Эксперименты, в процессе которых изучается зависимость между двумя величинами называются

- однофакторными
- двухфакторными
- многофакторными
- двухвеличинными

20. Задание {{ 20 }} ТЗ № 20

Эксперимент часто изображают в виде абстрактной модели, в которой объект исследования представляют в виде

- черного ящика
- белого ящика
- прозрачного ящика
- невидимого ящика

21. Задание {{ 21 }} ТЗ № 21

Величины, характеризующие внешние воздействия на объект исследования называются

- входными
- выходными
- невходными
- внешними

22. Задание {{ 22 }} ТЗ № 22

При планировании эксперимента входные величины принято называть

- факторами
- условиями
- реакциями объекта исследования
- параметрами оптимизации

23. Задание {{ 23 }} ТЗ № 23

Реакции объекта исследования на внешние воздействия называются

- входными величинами
- выходными величинами
- реактивными величинами
- факторами

24. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24

Эксперименты, целью которых ставится нахождение оптимального сочетания факторов, при котором наблюдается максимум или минимум параметра оптимизации, называются

- экстремальными
- максимальными
- минимальными
- оптимальными

25. Задание {{ 25 }} ТЗ № 25

При проведении экстремальных экспериментов выходную величину принято называть

- параметром оптимизации
- экстремальной величиной
- фактором
- коэффициентом регрессии

26. Задание {{ 26 }} ТЗ № 26

Функция, график которой с достаточной точностью ложится на экспериментальные точки называется

- уравнением регрессии
- параметром оптимизации
- выходной величиной
- входной величиной

27. Задание {{ 27 }} ТЗ № 27

Уравнение регрессии, как правило, ищут в виде

- полинома
- синусоиды
- логарифмической функции
- показательной функции

28. Задание {{ 56 }} ТЗ № 56

Множество точек, представляющее собой графическое изображение зависимости выходной величины Y от факторов X_1, X_2, \dots, X_n при планировании эксперимента принято называть ...

- поверхность отклика
- график функции
- параметр оптимизации
- факторное пространство

29. Задание {{ 57 }} ТЗ № 57

При двухфакторной задаче графическое изображение зависимости выходной величины от факторов будет представлять собой ...

- кривую
- прямую
- поверхность
- гиперповерхность

30. Задание {{ 58 }} ТЗ № 58

Графическое изображение зависимости выходной величины от факторов будет представлять собой кривую при числе факторов ...

- 1
- 2
- 3
- 4

31. Задание {{ 59 }} ТЗ № 59

Графическое изображение зависимости выходной величины от факторов будет представлять собой поверхность при числе факторов ...

- 1
- 2
- 3
- 4

32. Задание {{ 60 }} ТЗ № 60

Графическое изображение функции отклика при трехфакторной задаче будет представлять собой ...

- прямую
- кривую
- поверхность
- гиперповерхность

33. Задание {{ 61 }} ТЗ № 61

Сколько измерений будет иметь факторное пространство при двухфакторной задаче?

- 1
- 2
- 3
- 4

34. Задание {{ 62 }} ТЗ № 62

Сколько измерений будет иметь факторное пространство при однофакторной задаче?

- 1
- 2
- 3
- 4

35. Задание {{ 63 }} ТЗ № 63

Сколько измерений будет иметь факторное пространство при трехфакторной задаче?

- 1
- 2
- 3
- 4

36. Задание {{ 64 }} ТЗ № 64

Если произвести сечения поверхности отклика на уровнях с одинаковыми значениями Y с определенным шагом и спроецировать эти сечения на плоскость факторов, мы получим ...

- линии равного отклика
- проекции факторов
- взаимодействия факторов
- эффекты факторов

37. Задание {{ 65 }} ТЗ № 65

Процедура нахождения уравнения регрессии называется ...

- регрессионным анализом
- регрессионным синтезом
- регрессионной процедурой
- регрессионным решением

38. Задание {{ 66 }} ТЗ № 66

Какое количество членов имеет линейная полиномиальная форма уравнения регрессии при числе факторов $z=1$?

- 1
- 2
- 3
- 4

39. Задание {{ 67 }} ТЗ № 67

Какое количество членов имеет квадратичная полиномиальная форма уравнения регрессии при числе факторов $z=1$?

- 1
- 2
- 3
- 4

40. Задание {{ 68 }} ТЗ № 68

Какое количество членов имеет линейная полиномиальная форма уравнения регрессии при числе факторов $z=2$?

- 1
- 2
- 3
- 4

41. Задание {{ 69 }} ТЗ № 69

Изменение выходной величины вызванное изменением значения данного фактора называется

...

- эффектом фактора

- взаимодействием фактора
- значимостью фактора
- дисперсией воспроизводимости

42. Задание {{ 70 }} ТЗ № 70

Численно эффекты факторов выражаются ...

- коэффициентами
- числами
- значениями
- взаимодействием факторов

43. Задание {{ 71 }} ТЗ № 71

Эффект взаимодействия факторов отражается в уравнении регрессии ...

- членами содержащими квадраты факторов
- членами содержащими произведения факторов
- свободным коэффициентом
- членами содержащими суммы факторов

44. Задание {{ 72 }} ТЗ № 72

Влияние одного фактора на влияние другого фактора на выходную величину называется ...

- взаимодействие факторов
- значимость факторов
- эффект факторов
- уровень факторов

45. Задание {{ 73 }} ТЗ № 73

План эксперимента, при котором все уровни каждого фактора сочетаются со всеми возможными уровнями остальных факторов называется ...

- полный факторный эксперимент
- дробный план
- реплика
- ротабельный план

46. Задание {{ 74 }} ТЗ № 74

Количественные или качественные значения, которые принимают факторы в процессе эксперимента называются ...

- уровнями факторов
- взаимодействиями факторов
- эффектами факторов
- значимостью факторов

47. Задание {{ 75 }} ТЗ № 75

Факторы, которые могут быть измерены в каких-либо натуральных единицах измерения называются ...

- количественными
- качественными
- некачественными
- натуральными

48. Задание {{ 76 }} ТЗ № 76

Факторы которые нельзя измерить количественно (принимающие значения: "да" или "нет", "какой вид" и т.п.) называются ...

- качественными
- количественными
- несоизмеримыми
- логическими

49. Задание {{ 77 }} ТЗ № 77

Количество повторений опыта при одном и том же сочетании условий называется ...

- кратностью повторения
- общим количеством измерений
- количеством факторов
- грубыми ошибками

50. Задание {{ 28 }} ТЗ № 28

Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации - это ...

- интеллектуальная собственность
- авторское право
- патентное право
- изобретения

51. Задание {{ 29 }} ТЗ № 29

Основным нормативным документом, регулирующим отношения в области интеллектуальной собственности является

- гражданский кодекс РФ
- патентный закон
- закон об авторских и смежных правах
- закон об интеллектуальной собственности

52. Задание {{ 30 }} ТЗ № 30

Объекты интеллектуальной собственности, связанные с техникой и промышленным производством относятся к

- промышленной собственности
- объектам авторского права
- объектам смежных прав
- объектам других интеллектуальных прав

53. Задание {{ 31 }} ТЗ № 31

К объектам промышленной собственности относятся

- изобретения
- программы для ЭВМ
- ноу-хау
- топологии интегральных микросхем

54. Задание {{ 32 }} ТЗ № 32

К объектам промышленной интеллектуальной собственности относятся

- полезные модели
- фундаментальные научные открытия
- сорта растений
- породы животных

55. Задание {{ 33 }} ТЗ № 33

К объектам промышленной интеллектуальной собственности относятся

- промышленные образцы
- произведения науки
- селекционные достижения
- базы данных для ЭВМ

56. Задание {{ 34 }} ТЗ № 34

К объектам промышленной интеллектуальной собственности относятся

- средства индивидуализации
- произведения культуры и искусства
- звукозаписи
- сложные объекты

57. Задание {{ 35 }} ТЗ № 35

Технические решения обладающие промышленной применимостью, новизной и изобретательским уровнем могут быть запатентованы как

- изобретения
- полезные модели
- промышленные образцы
- средства индивидуализации

58. Задание {{ 36 }} ТЗ № 36

Устройство обладающее промышленной применимостью, новизной, но не обладающее изобретательским уровнем может быть запатентовано как

- полезная модель

- изобретение
 - научное открытие
 - промышленный образец
- 59. Задание {{ 37 }} ТЗ № 37**

Объект промышленной интеллектуальной собственности "вещество" относится к

- изобретениям
- полезным моделям
- промышленным образцам
- научным открытиям

60. Задание {{ 38 }} ТЗ № 38

Объект промышленной интеллектуальной собственности "способ" относится к

- изобретениям
- полезным моделям
- промышленным образцам
- исполнительской деятельности артистов

61. Задание {{ 39 }} ТЗ № 39

Художественно-конструкторское решение эстетического и эргономического характера называется

- произведением искусства
- произведением культуры
- промышленным образцом
- средством индивидуализации

62. Задание {{ 40 }} ТЗ № 40

Группа объектов интеллектуальной собственности, служащих для того, чтобы данный производитель мог выделиться из числа производителей аналогичных товаров и услуг называется

- средства индивидуализации
- промышленные образцы
- "ноу-хау"
- секрет производства

63. Задание {{ 41 }} ТЗ № 41

Товарный знак относится к

- средствам индивидуализации
- промышленным образцам
- объектам авторского права
- объектам смежных прав

64. Задание {{ 42 }} ТЗ № 42

Фирменное наименование юридического лица относится к

- средствам индивидуализации
- промышленным образцам
- произведения культуры и искусства
- секретам производства

65. Задание {{ 43 }} ТЗ № 43

Наименование мест происхождения товаров относится к

- средствам индивидуализации
- промышленным образцам
- секретам производства
- объектам авторских прав

66. Задание {{ 44 }} ТЗ № 44

Научные статьи, диссертации и рефераты являются

- объектами авторского права
- объектами смежных права
- объектами промышленной интеллектуальной собственности
- научными открытиями

67. Задание {{ 45 }} ТЗ № 45

Программы для ЭВМ являются объектами

- авторского права
- смежных прав
- промышленной собственности
- других интеллектуальных прав

68. Задание {{ 46 }} ТЗ № 46

Базы данных для ЭВМ являются объектами

- авторского права
- смежных прав
- промышленной собственности
- других интеллектуальных прав

69. Задание {{ 47 }} ТЗ № 47

Произведения науки, культуры и искусства относятся к

- авторскому праву
- объектам смежных прав
- промышленной собственности
- объектам других интеллектуальных прав

70. Задание {{ 48 }} ТЗ № 48

Охрана объектам авторского права предоставляется

- после получения патента
- после получения свидетельства
- после получения сертификата
- без государственной регистрации

71. Задание {{ 49 }} ТЗ № 49

Исполнительская деятельность артистов относится к

- авторскому праву
- смежным правам
- промышленной собственности
- объектам других интеллектуальных прав

72. Задание {{ 50 }} ТЗ № 50

Выведение новых сортов растений относится к

- селекционным достижениям
- научным открытиям
- изобретениям
- промышленным образцам

73. Задание {{ 51 }} ТЗ № 51

Выведение новых пород животных относится к

- селекционным достижениям
- авторским правам
- научным открытиям
- изобретениям

74. Задание {{ 52 }} ТЗ № 52

Пространственно-геометрическое расположение элементов в микросхеме относится к

- топологии интегральных микросхем
- базам данных для ЭВМ
- программ для ЭВМ
- полезным моделям

75. Задание {{ 53 }} ТЗ № 53

Фундаментальное научное открытие является объектом

- промышленной собственности
- авторского права
- смежных прав
- других интеллектуальных прав

76. Задание {{ 54 }} ТЗ № 54

Технические, экономические или организационные сведения имеющие коммерческую ценность в силу их неизвестности третьим лицам называются

- секрет производства
- промышленный образец
- средства индивидуализации
- авторские права

77. Задание {{ 55 }} ТЗ № 55

Объект интеллектуальной собственности "Единая технология" относится к

- промышленной собственности
- авторскому праву
- научным открытиям
- сложным объектам

Критерии оценки тестовых заданий

Процент правильных ответов	Оценка	«зачтено» или «не зачтено»
90 ... 100 %	отлично	«зачтено»
75 ... 90 %	хорошо	
55 ... 75 %	удовлетворительно	
< 55 %	неудовлетворительно	«не зачтено»