



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО

Факультет электроники и вычислительной  
техники

Декан Авдеюк О.А.

29.05.2023 г.

## Технологии экспериментальных исследований

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
Программа "Инженерия производственных программно-информационных систем"

Профиль

Квалификация **Магистр**

Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в  
семестрах: экзамены 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.35	32.35	32.35	32.35
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Асанова Наталия Васильевна ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Технологии экспериментальных исследований**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программа "Инженерия производственных программно-информационных систем"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладная математика**

29.06.2023 номер протокола 7 2019 г.

Зав. кафедрой Годенко Алексей Ефимович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет электроники и вычислительной техники

Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от

29.05.2023 г. № 5

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Целями освоения дисциплины являются:
-подготовка магистра к научной и организационно- методической деятельности,
-приобретения знаний в области планирования и организации научного и инженерного эксперимента, в том числе формирования навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований;
- усвоение методов получения информации в ходе эксперимента, в том числе статистическая обработка экспериментальных данных
-формирование навыков критического анализа собственных результатов и литературных данных.
Задачи дисциплины
-получение теоретических знаний, способностей и навыков рассмотрения практических вопросов и задач, возникающих при планировании и постановке научного и инженерного эксперимента, и обработке экспериментальных результатов
-дать теоретические знания и практические навыки по применению принципов и методов планирования, организации и обработки результатов эксперимента для измерений и наблюдений.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина основывается на знаниях, полученных при изучении дисциплин математика, информатика и программирование, базы данных.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Машинное обучение
2.2.2	Системы поддержки принятия решений
2.2.3	Технологическое предпринимательство
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ПК-3: Администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</b>	
<i>ПК-3.1: Знает: основные принципы систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: студент знает основные принципы систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы	
<i>ПК-3.2: Умеет: администрировать СУБД и управлять системным программным обеспечением инфокоммуникационной системы организации.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения :Свободно умеет управлять инфокоммуникационной системой организации	
<i>ПК-3.3: Владеет навыками: применения современных инструментов управления базами данных и управления системным программным обеспечением инфокоммуникационной системы организации</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения : владеет навыками разработки обобщенных вариантов решения проектных задач, анализа и выбора оптимальных решений.	
<b>ПК-11: Управление сервисами ИТ</b>	
<i>ПК-11.1: Знает: основы управления сервисами ИТ.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: знает стандарты и методы управления сервисами ИТ	
<i>ПК-11.2: Умеет: управлять сервисами ИТ.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: умеет анализировать результаты и формировать предложения по улучшению сервисов ИТ деятельности	
<i>ПК-11.3: Владеет навыками: применения современных инструментов управления сервисами ИТ.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: владеет навыками получения и проверки математической модели объекта, описывающей в количественной форме взаимосвязи между входными и выходными параметрами объекта	
<b>ПК-16: Управление аналитическими работами и подразделением</b>	
<i>ПК-16.1: Знает: методы управления аналитическими работами в составе подразделений.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами	

**ПК-16.2: Умеет: организовывать и управлять аналитическими работами и подразделением.**

Результаты обучения: Результаты обучения: умеет выбирать рациональные технологические режимы функционирования или оптимизации параметров систем

**ПК-16.3: Владеет навыками: использования современных средств управления аналитическими работами в составе междисциплинарных подразделений**

Результаты обучения: Результаты обучения: навыками оценки степени выполнения заданных требований к создаваемым изделиям.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Занятия лекционного типа</b>			
1.1	Основные понятия.Обработка результатов экспериментальных исследований /Тема/	1	0	
1.1.1	Цели и задачи курса. Основные понятия. Математическая модель объекта и ее свойства. Моделирование как средство экспериментального исследования. Понятие критерия оптимальности и функции цели. Постановка и классификация задач оптимизации. Обработка результатов экспериментальных исследований. Элементы теории вероятности и математическая статистика. /Лек/	1	2	Кр, Экз
1.1.2	Оценка точности и достоверности результатов исследований. Анкета для априорной информации. Реализация плана эксперимента. Ошибки параллельных опытов. Дисперсия параметра оптимизации. Проверка однородности дисперсий. Рандомизация опытов. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. Проверка адекватности модели. Проверка значимости модели. /Лек/	1	2	Кр, Экз
1.2	Основы теории планирования эксперимента /Тема/	1	0	
1.2.1	Основы теории планирования эксперимента. Общая последовательность проведения исследования. Основные положения теории планирования эксперимента. Типовые задачи экспериментального исследования. Понятия факторного пространства, плана эксперимента, поверхности отклика. Критерии оптимальности и типы планов. /Лек/	1	2	Кр, Экз
1.2.2	План полного факторного эксперимента (ПФЭ) типа 2 <sup>k</sup> . Постановка задачи оптимизации. Полный факторный эксперимент: матрица планирования, свойства эксперимента, оценки коэффициентов функции отклика. Построение и анализ математической модели 1-го порядка. Принципы проверки научных гипотез и математических моделей с использованием различных программных продуктов. /Лек/	1	2	Кр, Экз
1.2.3	Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Минимизация числа опытов. Дробная реплика. Выбор полуреplik. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты. Выбор 1/4-реplik. Обобщающий определяющий контраст. Реплики большой подробности. Проверка адекватности математической модели. Методы статистической обработки результатов измерений. /Лек/	1	2	Кр, Экз
1.3	Планы для описания поверхности отклика. Композиционные планы /Тема/	1	0	
1.3.1	Планы для описания поверхности отклика. Композиционные планы. Ортогональные центральные композиционные планы. Метод звёздных точек. Рототабельные центральные композиционные планы. Композиционные планы типа B <sub>n</sub> . Каталоги оптимальных планов. А и D-оптимальные планы. Проверка значимости параметров модели. /Лек/	1	2	Кр, Экз
1.4	Экспериментальные планы для смесей /Тема/	1	0	
1.4.1	Экспериментальные планы для смесей. Тернарные поверхности и контуры. Канонический вид полиномов для смесей. Общие модели для смесей. Стандартные планы экспериментов для смесей. Симплекс-центроидные планы. Симплекс-вершинные планы. Анализ экспериментов для смесей. Планы для поверхностей и смесей с ограничениями. /Лек/	1	2	Кр, Экз
1.5	Методы Тагучи. Робастное планирование эксперимента /Тема/	1	0	
1.5.1	Методы Тагучи. Шумовые и управляющие факторы. Робастное планирование эксперимента. Функция потерь качества. Отношение сигнал/шум. Требования к факторам проектирования. Оптимальное проектирование. Три главных вопроса параметрической оптимизации. Анализ планов для поверхностей и смесей с ограничениями /Лек/	1	2	Кр, Экз
2	<b>Раздел 2. Занятия лабораторного типа</b>			

2.1	Лабораторные работы /Тема/	1	0	
2.1.1	Статистическая обработка результатов эксперимента /Лаб/	1	4	Экз
2.1.2	Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент /Лаб/	1	4	Экз
2.1.3	Композиционные планы /Лаб/	1	4	Экз
2.1.4	Планы Тагучи /Лаб/	1	4	Экз
3	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>			
3.1	в том числе /Тема/	1	0	
3.1.1	Подготовка к лабораторным и лекционным занятиям Подготовка к зачету по дисциплине /Ср/	1	30	
3.1.2	Контрольная работа по теме "Планирование научного эксперимента" /Ср/	1	10	
4	<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>			
4.1	Контактная работа /Тема/	1	0	
4.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	1	0.35	
4.2	Экзамен /Тема/	1	0	
4.2.1	Экзамен /Экзамен/	1	35.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Фонд оценочных средств  
по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в учебном процессе методов и технологий формирования компетенций: лекции; практические занятия; самостоятельная работа; контрольные работы; контрольные опросы.

Описание шкал оценивания

Контрольная работа. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине.

Критерии и шкала оценивания (интервал баллов) по оценочному средству «контрольная работа»

- 1) Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач) - 5-6 баллов;
- 2) Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 70-89% вопросов/задач) - 3-4 балла;
- 3) Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-69% вопросов/задач) - 1-2 балла;
- 4) Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 50%) - 0 баллов.

Критерии и шкала оценивания (интервал баллов) по оценочному средству «итоговая контрольная работа»

- 1) Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач) - 9-10 баллов;
- 2) Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 70-89% вопросов/задач) - 7-8 баллов;
- 3) Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-69% вопросов/задач) - 1-6 баллов;
- 4) Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 50%) - 0 баллов.

Контрольная (семестровая) работа. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Критерии и шкала оценивания (интервал баллов) по оценочному средству «контрольная (семестровая) работа»

- 1) Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач) - 10-15 баллов;
- 2) Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 70-89% вопросов/задач) - 6-9 баллов;
- 3) Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-69% вопросов/задач) - 1-5 баллов;
- 4) Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 50%) - 0 баллов.

Индивидуальная домашняя работа включает в себя задачи и задания различного уровня:

- а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии и шкала оценивания(интервал баллов) по оценочному средству «индивидуальная домашняя работа»

1) индивидуальная домашняя работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач) - 10-15 баллов;

2) индивидуальная домашняя работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 70-89% вопросов/задач) - 6-9 баллов;

3) индивидуальная домашняя работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-69% вопросов/задач) - 1-5 баллов;

4) индивидуальная домашняя работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 50%) - 0 баллов.

Экзамен (устный и письменный опрос). Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося. Форма проведения - устно-письменная (ответ на вопросы, решение задач). Время, отводимое на зачет, экзамен – 1 час.

Критерии и шкала(интервал баллов) оценивания по оценочному средству «экзамен»

1) Объем знаний соответствует программным требованиям; знания глубокие и прочные; умения характеризуются высокой эффективностью и оригинальностью (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач). - 33-40 баллов;

2) Наблюдается недостаточный объем знаний по программе, фрагментарность и поверхностность, непрочное усвоение; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок (правильные ответы даны на 70-89% вопросов/задач) - 27-32 баллов;

3) Знания понятий и терминов непрочные, много пробелов, интерес к получению знаний избирательный. Допускает ошибки; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя (правильные ответы даны на 50-69% вопросов/задач) 20-26 баллов;

4) Знания понятий и терминов не соответствует программе, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки (правильные ответы даны менее чем 50%) - 0-19 баллов.

Контрольный опрос (устный и письменный опрос). Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося. Форма проведения - устно-письменная (ответ на вопросы, решение задач). Время, отводимое на опрос, - 30 мин.

Критерии и шкала(интервал баллов)оценивания по оценочному средству «контрольный опрос»

1) Объем знаний соответствует программным требованиям; знания глубокие и прочные (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач). - 5-6 баллов;

2) Наблюдается недостаточный объем знаний по программе, фрагментарность и поверхностность, непрочное усвоение; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок (правильные ответы даны на 70-89% вопросов/задач) - 3-4 балла;

3) Знания понятий и терминов непрочные, много пробелов. Допускает ошибки; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя (правильные ответы даны на 50-69% вопросов/задач) 1-2 балла;

4) Знания понятий и терминов не соответствует программе, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки (правильные ответы даны менее чем 50%) - 0 баллов.

\*Интервал конкретных значений баллов в соответствии с определенными критериями оценивания компетенций по видам контроля (видам оценочных средств), а также сами критерии оценивания, устанавливаются самостоятельно составителем ФОС по дисциплине (модулю) или практике.

\*\* Фонд диагностических материалов (ФДМ) по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Даненко В. Ф.	Организация эксперимента: учеб. пособие	Волгоград: ВолГТУ, 2013	
Л.2	Чигиринская Н. В., Чигиринский Ю. Л., Горобцов А. С.	Планирование эксперимента в задачах техники и экономики: учеб. пособие	Волгоград: ВолГТУ, 2015	
Л.3	Асанова Н. В., Соловьева О. Ю., Кожанова Т. Е.	Планирование эксперимента: учеб. пособие	Волгоград: ВолГТУ, 2018	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.4		Планирование эксперимента в задачах нелинейного оценивания и распознавания образов	М.: Наука, 1981	
Л.5	Барботько А. И., Кудинов В. А., Понкратов П. А., Барботько А. А.	Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: учеб. пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2019	
Л.6	Смагунова А. Н., Пашкова Г. В., Белых Л. И.	Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/98248?category_pk=3863#book_name">https://e.lanbook.com/book/98248?category_pk=3863#book_name</a>
Л.7	Рязанова Т. В., Демиденко Н. Ю., Почекутов И. С., Еременко О. Н.	Планирование, организация, проведение эксперимента и патентование: учебное пособие	Красноярск: СибГУ им М. В. Решетнева, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/147489">https://e.lanbook.com/book/147489</a>
Л.8	Григорьев Ю. Д.	Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/168837">https://e.lanbook.com/book/168837</a>

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Библиотека (НТБ),
Э2	Электронная информационно-образовательная среда университета
Э3	ЭБС "Лань"
Э4	ЭБС "Book.ru",

## 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows- Лекционные,лабораторные занятия,самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет - Лекционные,лабораторные занятия,самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.3	R i386 4.1.1 - статистический пакет - Лекционные,лабораторные занятия,самостоятельная работа обучающихся

## 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), <a href="http://library.vstu.ru/sci-nci">http://library.vstu.ru/sci-nci</a>
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, <a href="http://eos.vstu.ru">http://eos.vstu.ru</a>
6.3.2.3	ЭБС "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для проведения лабораторных занятий /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Технология экспериментальных исследований" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины "Технология экспериментальных исследований" (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса "Технология экспериментальных исследований" основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины "Технология экспериментальных исследований". Основной формой проведения лабораторных занятий является решение конкретных задач. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.